

**Instituto de Investigaciones Marinas**

**(C.S.I.C.)**

**Memoria de Actividades**

**1999**

# INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS

<b>Director:</b>	Ricardo Isaac Pérez Martín
<b>Vicedirector:</b>	Miguel Planas Oliver
<b>Gerente:</b>	Luis Ansorena Pérez

<b>Departamento de Ecología Marina y Recursos Marinos</b>
<b>Jefe del Departamento:</b> Aida Fernández Ríos

<b>Departamento de Química y Tecnología de Productos Pesqueros</b>
<b>Jefe del Departamento:</b> Miguel Anxo Murado García

<b>Gerencia:</b>	Administración
	Servicios Generales

<b>Unidades de Servicio y apoyo:</b>	Biblioteca
	Equipamiento Analítico
	Barco

## Grupo de Oceanografía

La línea de investigación se centra en el campo de la Oceanografía, abarcando áreas de investigación de la Oceanografía Física, Química y Biológica. En las dos primeras áreas los estudios se dirigen a la caracterización termohalina y química de las masas de agua del Atlántico Norte, Atlántico Sur y Antártico; y a la caracterización química de la materia orgánica disuelta en sistemas marinos. En el área de Biología los esfuerzos están orientados al estudio de la ecología y producción primaria de fitoplancton, en relación con los diferentes escenarios físicos y químicos existentes. Se trata de comprender cuáles son las condiciones físico-químicas que determinan el desarrollo de una determinada comunidad de fitoplancton.

Algunos aspectos a los que se dedica más esfuerzo en la actualidad son: la evaluación de la capacidad de los océanos para disolver el exceso de CO<sub>2</sub> antropogénico acumulado en la atmósfera, y la caracterización de la respuesta fotosintética de las diferentes comunidades de fitoplancton. Conocer con la mayor exactitud posible los distintos parámetros fotosintéticos de las poblaciones de fitoplancton permitirá modelar con suficiente seguridad la producción primaria y definir el papel de los productores primarios en el ciclo del CO<sub>2</sub>.

Siguiendo la filosofía del grupo, basada en la tarea multidisciplinar, se han determinado los procesos de afloramiento/hundimiento a escala estacional y a corta escala, sobre los ciclos de carbono, nitrógeno y silicio y la dinámica de las masas de agua de la costa norte de la Península Ibérica, con especial referencia a las Rías Baixas, y su significancia sobre fotosíntesis y producción primaria de micro-, nano- y picoplancton.

### Personal

Félix Fernández Pérez	Investigador Científico
Francisco Gómez Figueiras	Científico Titular
Aida Fernández Ríos	Científico Titular
José Antonio Álvarez Salgado	Científico Titular
Fernando Fraga Rodríguez	Profesor de Investigación invitado
M <sup>a</sup> Dolores Doval González	Becaria postdoctoral CSIC-XUNTA
Belén Arbones Fernández	Investigador contratado Proyecto
Gavin H. Tilstone	Investigador contratado UE
Jesús Gago Piñeiro	Becario predoctoral PFPI
Luisa Martínez Lorenzo	Becaria predoctoral PFPI
Miguel Gil Coto	Becario predoctoral contratado Proyecto
Marta Álvarez Rodríguez	Becaria Xunta de Galicia
Paula Conde Pardo	Becario contratado Proyecto
Trinidad Rellán Rellán	Ayudante de Laboratorio
M <sup>a</sup> Victoria González López	Contratada FP II Fundación ProVigo
Pilar Pazos Ferreiro	Ayudante contratada proyecto OMEX II-II
Verónica González Crespo	Becaria FP II Xunta de Galicia

### Proyectos y Contratos de investigación

#### Diversidad, Heterotrofia, Autotrofia y Relaciones entre los microorganismos Antárticos (DHARMA)

Investigador Principal: Francisco Gómez Figueiras

Organismo financiador: CICYT ANT98-1265-E

Período: 1998-1999

Financiación: 4.500.000 ptas

Objetivo: Estudio del desacoplamiento entre fitoplancton-bacterioplancton y protistoplancton en distintos ecosistemas antárticos.

Instituciones participantes: Instituto de Ciencias del Mar (ICM), Universidad de las Islas Baleares (UIB), Universidad de Alicante (UA), Universidad del País Vasco (UPV), Instituto de Investigaciones Marinas (IIM), Universidad Politécnica de Cataluña (UPC)

#### **Dominio Costero de Galicia: Variabilidad Termohalina**

Investigador principal: Félix Fernández Pérez.

Organismo financiador: FEUGA.

Período: Octubre 1996-Diciembre de 1999.

Financiación: 16.250.000 ptas

Objetivo: Cartografiado de temperatura y salinidad en las Rías Bajas y Altas de Galicia.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas, Universidad de Vigo, Instituto Español de Oceanografía y Universidad de Santiago.

#### **CANARY ISLANDS, AZORES AND GIBRALTAR OBSERVATIONS (CANIGO)**

Investigador Principal: Félix Fernández Pérez.

Organismo financiador: CEE. MAST III. MAS3-CT96-0060.

Período: 1996-99.

Financiación: 49.292.000 ptas

Objetivo: El principal objetivo de CANIGO es entender el funcionamiento del sistema marino en la región Canarias-Azores-Gibraltar del Noreste Atlántico y sus conexiones con el Mar de Alborán a través de exhaustivos estudios interdisciplinarios a gran escala.

Instituciones participantes: Instituto Español de Oceanografía (IEO), Institut für Meereskunde and der Universität Kiel (IFMK), Southampton Oceanographic Centre (NERC-SOC), Laboratoire de Microbiologie Marine (CNRS), Instituto de Oceanografía de Lisboa (FFCUL-IOCEANO), Universidad de Málaga (UMA), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC-IIM), Universidad de Cádiz (UCA), Instituto Canario de Ciencias Marinas (ICCM), AINCO, Universidad de Barcelona (UB), Universidad de La Laguna (ULL), Universidad de Vigo (UVI), Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), Norwegian University of Science & Technology (NTNU), Joint Research Centre (JRC), Göteborg University (GUDO), Stockholm Universitet (US), Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Institute of Zoology, Univ. Vienna (IZUV), Swiss federal Inst. of Technology (ETHZ), University of Bremen, Dep. Geosciences and Chemistry (UBG y UBC), Carl von Ossietzky Univ. Oldenburg (UOL), Friedrich Alexander Universität (FAU-IBPB), University of Tübingen (UT), University of Dundee (UNIVDUN DUCE), Plymouth Marine Lab. (NERC-PML), University of East Anglia (UEA), University of Newcastle upon Tyne (UNINEW), University College of North Wales (UCNW), University J. Fourier-Grenoble I (UJF-LEGI), Lab. de Physique des Océans (IFREMER-LPO), Collecte Localisation Satellites (CLS), Cabinet d'Etudes Industrielles et d'Innovations Scientifiques (CETIIS), Geofluides Bassin Eau (CNRS-GBE), Instituto Geológico e Mineiro (IGM-DGM), Instituto Português de Investigação Marítima (IPIMAR), Instituto do Mar, Univ. Açores (IMAR-UA), Irish Marine Data Centre (ISMARE), University of Southampton (USOU.DO), Bar Ian University (BIU), Alfred Wegener Institute (AWI).

#### **Ocean Margin Exchange II (OMEX II - Phase II)**

Investigador Principal: Francisco Gómez Figueiras.

Organismo financiador: UE MAS3-CT97-0076.

Período: Junio 1997-Mayo 2000.

Financiación: 40.100.000 ptas

Objetivo: Estudio y modelado del ciclo del carbono y sus elementos asociados en el margen oeste de la Península Ibérica.

Instituciones participantes: Université Libre de Bruxelles (ULB), Proudman Oceanographic Laboratory (POL), Universitetet i Tromsø, Norges Fiskerihøgskole (UITO), Plymouth Marine Laboratory (PML), Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ), University College of Wales Bangor (UWB), University College of Galway (UCG), Instituto Hidrográfico (IH), NERC Scientific Service (NSS), Riso National Laboratory (RISO), Instituto Superior Técnico (IST), Sir Alister Hardy Foundation for Ocean Science (SAHFOS), Instituto de Investigaciones Marinas (IIM), Universidade do Algarve (UAL), Netherlands Institute of Ecology (NIOO), Southampton Oceanographic Centre (SOC), Institut für Meereskunde (IFM), Sintef Automatic Control (SINTEF), Universidad de Oviedo (UO), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Universidade de Vigo (UVI), Université de Liège (Ulg), Vrije Universiteit Brussel (VUB), Forschungszentrum für Marine Geowissenschaften der Universität (GEOMAR), Université de Bordeaux I (UBord), University of Cambridge (UCAMB), Centre des Faibles Radioactivités (CFR), Instituto de Investigação das Pescas e do Mar (IPIMAR), British Oceanographic Data Centre (BODC).



## Variabilidad espacio-temporal de los factores que afectan a los flujos de carbono en el sistema océano-plataforma-rías. Evolución de la entrada de carbono antropogénico en la costa oeste de la Península Ibérica

Investigador Principal: Aida Fernández Ríos.

Organismo financiador: CYTMAR MAR97-0660.

Período: Diciembre 1997 – Diciembre 2000.

Financiación: 3.128.000 ptas.

Objetivo: Cuantificar la captación de carbono antropogénico en la costa oeste de la península Ibérica, estudiando la evolución a lo largo del tiempo y realizar un estudio comparativo entre océano, plataforma y rías, determinando la variabilidad temporal de los factores que afectan a los flujos de carbono.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas.

## Publicaciones

- Álvarez-Salgado X.A., M.D. Doval and F.F. Pérez . 1999. Dissolved Organic Matter in shelf waters of the NW Iberian upwelling system. *Journal of Marine Systems* 18, 383-394.
- Álvarez M. E. Fernández, F.F. Pérez. 1999. Air-sea CO<sub>2</sub> fluxes in a coastal embayment affected by upwelling: Physical vs. Biological control. *Oceanologica Acta* 22: 499-515.
- Doval M.D., F.F. Pérez, E. Berdalet. 1999 Dissolved and Particulated organic carbon and nitrogen in the Northwestern Mediterranean. *Deep-Sea Research I*, 46, 511-527.
- Figueiras, F.G., B. Arbones, M. Estrada. 1999. Implications of bio-optical modeling of phytoplankton photosynthesis in Antarctic waters: further evidence of no light limitation in the Bransfield Strait. *Limnology and Oceanography*, 44, 1599-1608.
- Fraga, F., A.F. Ríos, F.F. Pérez, M. Estrada, C. Marrasé. 1999. Effect of upwelling pulses on excess carbohydrate synthesis as deduced from nutrient, carbon dioxide and oxygen profiles. *Marine Ecology Progress Series*, 189: 65-75.
- Pérez, F.F., A.F. Ríos, G. Rosón. 1999. Air-sea exchange of carbon dioxide off Iberian Peninsula (East North Atlantic Ocean). *Journal of Marine Systems*, 19: 27-46.
- Ríos, A.F., F.F. Pérez. 1999. Improvements in potentiometric determinations of CO<sub>2</sub> system using seawater sub-standards and CO<sub>2</sub> reference materials. *Ciencias Marinas*, 25: 31-49.
- Rosón G., X.A. Álvarez-Salgado, F. F. Pérez. 1999. Carbon cycling in a large coastal embayment affected by wind-driven upwelling. Short-time-scale variability and spatial differences. *Marine Ecology Progress Series* 176, 215-230.
- Tilstone, G.H., F. G. Figueiras, E.G. Fermin, B. Arbones. 1999. Significance of nano-phytoplankton photosynthesis and primary production in a coastal upwelling system (Ría de Vigo, NW Spain). *Marine Ecology Progress Series* 183, 13-27.
- Zdanowski, M.K., F.G. Figueiras. 1999. Colony forming bacteria in the estuarine upwelling ecosystem of Ria de Vigo, Spain: variability in abundance and their ecophysiological description. *Marine Ecology Progress Series* 182, 1-15.

## Libros y monografías

- Mintrop, L., Pérez, F.F., Gonzalez-Davila, M., Koertzing, A., Ríos, A.F., Santana-Casiano, J.M. 1999. Regional studies: The carbon dioxide system in the Canary Islands region. Proceedings of the 2nd International Symposium CO<sub>2</sub> in the Oceans, Tsukuba, January 1999, CGER-1037-99. Center for Global Environmental Research/National Institute for Environmental Studies. ISSN 1341-4356. Japan, 521-524.

## Congresos y Seminarios

"CANIGO Subproject 2 Workshop". Vigo, 11-12 Febrero 1999

- Álvarez M., Ríos A.F., Arístegui J., Pérez F.F.

Ponencia: "Carbonic system distribution in the Azores Region"

- Doval M.D., Álvarez-Salgado X.A., Pérez F.F.

Suspended and Dissolved Organic Matter Distributions in the Azores Front Area

- Gil-Coto M., Pérez F.F., Ríos A.F.

- Ponencia: "Mesoscale and ADCP data along the cruise "Azores-1"
- Lorenzo L.M., Arbones B., Figueiras F.G.
  - Ponencia: "Photosynthetic Parameters during the Azores I cruise".
  - Mintrop L., Pérez F.F., González-Dávila M., Körzinger A., Ríos A.F., Santana-Casiano J.M.
  - Ponencia: "The carbon dioxide system in the Canary Islands region"
  - Pérez F.F., Gil-Coto M., Ríos A.F.
  - Ponencia: "Thermohaline and dynamics field in the Cruise Azores-1"
  - Ríos A.F., Pérez F.F.
  - Ponencia: "Surface pCO<sub>2</sub> in the Azores region"
- "OMEX II-II, workpackage I meeting". Trondheim, Noruega, 18-22 Febrero 1999
- Álvarez-Salgado X.A., Doval M.D., Figueiras F.G., Tilstone G.H.
  - Ponencia: "Nutrients and organic matter distribution during cruise CD114"
- "SOMARE international meeting", Amsterdam, Holanda, 3-5 Marzo 1999
- Álvarez-Salgado X.A.
  - Ponencia: "Dissolved Organic Matter in Open Ocean Waters"
- "XXIV Meeting of the European Geophysical Union". La Haya, Holanda, 19-23 Abril 1999
- Álvarez M., Ríos A.F., Rosón G.
  - Poster: "Air-sea exchanges of CO<sub>2</sub> and O<sub>2</sub> in the Gerlache strait during austral summer. Physical and biological control"
- "OMEX II-II, 2nd annual meeting". Plymouth, Reino Unido 25-27 Abril 1999
- Álvarez-Salgado X.A., Doval M.D., Figueiras F.G.
  - Poster: "Nutrients and Organic Matter Distributions in the NW Iberian Margin"
  - Tilstone G. H., Lorenzo L.M., Figueiras F. G., Pazos P.
  - Poster: "Phytoplankton and Primary Production during different hydrographic regimes along the NW Iberian shelf using a phytoplankton light absorption model"
- "CARINA, CO<sub>2</sub> in the Northern North Atlantic". Delmenhorst, Alemania, 9-11 Junio 1999
- Ríos A.F.
  - Ponencia: "Long-term anthropogenic CO<sub>2</sub> increase in the eastern North Atlantic"
- "CANIGO Conference: The Marine System in the Canary-Azores-Gibraltar Region", Las Palmas de Gran Canaria, 12-16 Septiembre 1999
- Álvarez M., Ríos A.F., Aristegui J., Escánez J., Pérez F.F.
  - Poster: "Carbon system distribution during the Azores I cruise"
  - Doval M.D., Álvarez-Salgado X.A., Pzzó M.J., Pérez, F.F.
  - Poster: "Organic Matter Distributions in the Azores Front Area"
  - Lorenzo L. M., Figueiras F.G., Stambler N., Chauton M. S., Pérez E, Arbones B., Dubinsky Z, John G., Figueroa F.
  - Poster: "Photosynthesis and Primary Production during the summer in the Azores Region (Azores I cruise)"

## Reuniones

Reunión "CITHER". Arhan, M. (Laboratoire de Physique des Océans, IFREMER, Francia), X.A. Alvarez Salgado, F.F. Pérez, A.F. Ríos (Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC). Vigo, 13-14 de Diciembre 1999.

## Conferencias

Aida Fernández Ríos impartió la conferencia "Química de los nutrientes, CO<sub>2</sub> y materia orgánica disuelta" en el Curso de Extensión Universitaria "Antártida, un continente para la ciencia" de la Universidad de Vigo, Facultad de Ciencias del Mar, 28 Abril 1999.

Aida Fernández Ríos impartió la conferencia "Características biológicas del mar" en del Curso de Verano "Contaminación Marina" de la Universidad de Oviedo, Escuela Superior de la Marina Civil de Gijón, 5 Julio 1999.

Francisco Gómez Figueiras impartió la conferencia "Mareas Rojas: su formación y dispersión" en el curso de Verano "Contaminación Marina" de la Universidad de Oviedo, Escuela Superior de la Marina Civil de Gijón, 12 Julio 1999.

Xosé Antón Álvarez-Salgado impartió la conferencia "Efectos del cambio global sobre los ciclos biogeoquímicos" en el Curso de formación de Postgrado "Cambio global, causas y respuestas del sistema" de la Universidad de Vigo. Facultad de Ciencias del Mar. 11 de Noviembre de 1999.

### Tesis doctorales

"Determinación de parámetros bio-ópticos del fitoplancton marino y su aplicación en modelos de producción primaria"

Autor: M<sup>a</sup> Belén Arbones Fernández

Director: Dr. Francisco Gómez Figueiras

Lugar: Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de Vigo

Calificación: Apto *cum laude*

Fecha: 6 Julio 1999

### Cursos de Doctorado y de Formación

- Fiz Fernández Pérez

Factores físicos que afecta a la fertilización de la plataforma y Rías Gallegas.

"Master en Economía Pesquera". Universidad de Santiago de Compostela .

- Aida Fernández Ríos

"Estequiometría y composición química de la materia orgánica particulada" Curso de doctorado del programa de doctorado "Oceanografía y Geología de Costas" (Departamento de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica, Universidad de Vigo). Bienio 1997-99. Instituto de Investigaciones Marinas. 20 horas.

- Xosé Antón Álvarez Salgado

"Medio Ambiente". Profesor invitado a impartir la asignatura de 4º curso de la licenciatura en Ciencias del Mar en la Universidad de Vigo. Curso 1998-1999. 33 horas.

### Investigadores visitantes

Dr. Michel Arhan, dentro del marco de Cooperación Bilateral Franco-Española, perteneciente al Laboratoire de Physique des Océans (LPO) del IFREMER, Francia. "Explotación científica de los resultados obtenidos durante las campañas francesas CITHER 2 y CITHER 3 en el Atlántico Sur". 13-15 Diciembre de 1999.

### Estancias en otros centros

Miguel Gil Coto permaneció durante cuatro días del mes de mayo de 1999 en el Instituto de Ciencias del Mar. CSIC. Barcelona, España. Instalación del sistema informático SADO a bordo del B/O "Mytilus".

Miguel Gil Coto permaneció durante 11 días del mes de junio de 1999 en el Laboratoire de Physique des Océans (LPO) del IFREMER. Plouzané. Francia. Estudio del campo de las velocidades de las corrientes obtenidas durante dos campañas realizadas en Abril 1998 por la parte francesa y en Agosto 1998 por la parte española. Proyecto CANIGO MAS3-CT98-0060

Carmen González Castro, posdoctoral y contratada permanece de Febrero de 1998 a septiembre 2000 en Monterey Bay Aquarium Research Institute. Moss Landing, USA. Estudio del flujo de partículas desde la capa fónica mediante el empleo de trampas de sedimento.

Enrique Nogueira García, posdoctoral MAST ERB4001GT972776 permanece de septiembre del 98 a septiembre del 2000. Imperial College of Science Technology and Medicine. London. Reino Unido. Simulating changes in plankton community structure by the Lagrangian Ensemble method

## **Campañas**

"MYTILUS RIAS ALTAS". B/O Mytilus (bandera española). Contrato de investigación con FEUGA. Se determinaron variables meteorológicas, termohalinas y químicas. Se realizó un total de 26 muestreos en las rías de Ortigueira-Cariño, Viveiro-Barquero y Ribadeo.

"HE052", B/O Hespérides (bandera española). Proyecto DHARMA. Estrechos de Drake, Bransfield y Gerlache, estudio de la diversidad, heterotrofia, autotrofia y relaciones entre microorganismos antárticos, 28 de Noviembre 1998 (Punta Arenas, Chile) a 10 Enero de 1999 (Ushuaia, Argentina).

"FAX", B/O Hespérides (bandera española). Proyecto CANIGO, Región de afloramiento del noroeste africano, se determinaron variables del sistema del carbono, fotosintéticas y fitoplancton. Del 1 al 31 Agosto de 1999.

## **Premios, Distinciones y Designaciones**

El Dr. Fernando Fraga recibió el "I Premio Iberoamericano de Ciencias Marinas" otorgado por la Asociación de Equipos Decanales de Ciencias del Mar por el reconocimiento de su labor investigadora en el campo de las Ciencias Marinas. Octubre 1999.

El Dr. Fernando Fraga fue galardonado con el Premio Galicia de Investigación "Antonio Casares y Rodrigo" concedido por la Xunta de Galicia. Diciembre 1999.

## **Divulgación**

Publicación del informe mensual del Observatorio de la Ría de Vigo en el Suplemento "MAR Y PESCA" del FARO DE VIGO desde enero a Septiembre de 1999.

## **Colaboración con otras Instituciones**

- Fundación Provigo. Convenio del Observatorio de la Ría de Vigo.
- FEUGA (Fundación Empresa-Universidad Gallega).
- Southampton Oceanography Center (Reino Unido). Programa WOCE en el Atlántico Norte.
- IFREMER-Brest (Francia). Programa WOCE en el Atlántico Sur.
- Universidad de Bretaña Occidental (Brest, Francia). Programa WOCE en el Atlántico Sur.
- Trondheim Biological Station y otras Instituciones Noruegas dentro del programa Europeo LARGE - SCALE FACILITIES (LSF)
- Plymouth Marine Laboratory (Reino Unido). Programa AMT en el Atlántico Norte y Sur.

## Grupo de Biogeoquímica Marina

El grupo de Biogeoquímica Marina sigue la línea marcada por Vernadsky en 1926, quién definió a la biogeoquímica como una sub-disciplina de la geoquímica dedicada al estudio de los ciclos de los elementos y sustancias químicas en el medio ambiente.

BGQM centra su investigación en la cuantificación de flujos y balances biogeoquímicos en zonas litorales y costeras a partir de aportes fluviales, marinos y bentónicos. Con esa información, BGQM elabora modelos biogeoquímicos de compartimento para rías y estuarios aplicables, por ejemplo, al estudio de procesos de fertilización, eutrofización y contaminación por metales. Este planteamiento supone normalmente un trabajo pluridisciplinar, por lo que BGQM colabora con especialistas en campos afines de Universidades y Centros de Investigación españoles y extranjeros.

La labor realizada por BGQM durante el año de 1999 se caracteriza por una continuidad en su línea de investigación: (1) se prosigue en el estudio del *ciclo biogeoquímico* de los metales, comenzado hace cuatro años, con la publicación de tesis y artículos sobre la puesta a punto de métodos y obtención de nuevos resultados, principalmente en la columna de agua, donde se desarrolla una labor pionera en las costas de Galicia en colaboración con el Dpto de Química Analítica de la Univ. de Vigo, habiéndose solicitado la creación de una Unidad Asociada al CSIC con el Grupo de Electroanálisis; (2) se avanza en el conocimiento de la *hidrografía e hidrodinámica de sistemas costeros* (rias de Pontevedra y Ferrol y estuarios árticos) como base de información para los procesos biogeoquímicos; (3) se completa el conocimiento de fuentes y sumideros de sales nutrientes en base a la cuantificación de aportes fluviales del río Lérez, medidas de silicio biogénico y litogénico en la columna de agua y flujos bentónicos en la ría de Pontevedra, aportación novedosa al bagaje del estudio sobre rías gallegas.

### Personal

Ricardo Prego Reboredo	Científico Titular
M <sup>a</sup> Carmen Tubio Franco	Becaria Predoctoral
Ramón Penín López	Ayudante de Investigación
Montserrat Martínez Rodríguez	Becaria FPII Xunta de Galicia

### Proyectos de Investigación

#### La Hidrodinámica y el ciclo Biogeoquímico del silicio en la Ría de Pontevedra

Investigador principal: Dr. Ricardo Prego.

Organismo financiador: CICYT. Ref. MAR96-1782.

Financiación: 8.000.000 Ptas.

Periodo: Diciembre 1996 - Noviembre 1999.

Objetivo: (a) Construcción de un modelo 3-D para la circulación en rías aplicable a la de Pontevedra a fin de definir su dinámica mareal, estuárica y residual; (b) en base a la circulación y cuantificación de los flujos biogeoquímicos fluviales, oceánicos y bentónicos, realizar el balance de silicio disuelto, biogénico, litogénico y total en la ría de Pontevedra.

Instituciones participantes: Instituto Español de Oceanografía, Universidad de Santiago de Compostela e Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC).

#### Meso-scale physical and biogeochemical processes in coastal waters of the Russian Arctic

Investigador principal español: Dr. Ricardo Prego.

Organismo financiador: U.E. INTAS 97-1881.

Financiación: 90.000 Ecus

Periodo: Noviembre 1998 - Octubre 2000.

Objetivo: Conocimiento de la circulación y cuantificación de los flujos biogeoquímicos en estuarios del Círculo Polar Ártico.

**Instituciones participantes:** Plymouth Marine Laboratory (UK), University of Plymouth (UK), Institute of Oceanology (Rusia), Moscow State University (Rusia), Roscomecologya (Rusia) e Instituto de Investigaciones Marinas. CSIC (España).

**Procesos biogeoquímicos en la ría de Ferrol: origen de su fertilización por sales nutrientes y variación espacial e histórica de metales en el sedimento**

**Investigador principal:** Dr. Ricardo Prego (Prof. J.R. Vidal Romani del proyecto coordinado).

**Organismo financiador:** FEDER-CYCIT. Ref. 1FD97-0479-C03-02.

**Financiación:** 8.485.000 Ptas.

**Periodo:** junio 1999 - junio 2001.

**Objetivo:** Cuantificación de los flujos biogeoquímicos de nutrientes y metales y estado de la contaminación por metales pesados en el sedimento.

**Instituciones participantes:** Instituto de Geología "Isidro Parga Pondal" Universidad de La Coruña, I.E.O. Centro de La Coruña, Autoridad Portuaria de Ferrol - San Ciprián e Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC (España).

**Presencia de metales (Cd, Pb, Cu, Zn, Fe, Li) en áreas de polígonos de bateas de mejillón: distribución en el sedimento (superficial y profundo) y en la columna de agua (disuelto y particulado)**

**Investigador principal:** Dr. Ricardo Prego (Prof. Felipe Macías del proyecto coordinado).

**Organismo financiador:** Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura. (Xunta de Galicia)

**Financiación:** 11.200.000 Ptas.

**Periodo:** 1999-2000

**Objetivo:** Estudio de la acumulación de biodepositos en las rías, que tienen por objetivo diagnosticar el estado de los biodepositos derivados del cultivo de mejillón y su incidencia en las rías gallegas, predecir su evolución en el futuro próximo (horizonte 10 años) y sugerir mejores soluciones de gestión para tratar este problema.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC), Universidad de Santiago de Compostela, Universidad de Vigo e Instituto Español de Oceanografía.

## Tesinas

**Distributions & Budgets of Nutrients in the Ria of Pontevedra, NW Spain.**

**Autor:** Andrew W. Dale

**Directores:** Ricardo Prego y G.E. Millward

**Lugar:** Institute of Marine Science, Faculty of Science, University of Plymouth

**Fecha:** septiembre de 1999.

**El cobre disuelto en el estuario del río Lérez y la ría de Pontevedra: Determinación por Espectroscopía de Absorción Atómica, fuentes y distribución.**

**Autora:** Yolanda Costas

**Directores:** Ricardo Prego y Pilar Bermejo

**Lugar:** Facultad de Química. Universidad de Santiago

**Fecha:** 15 de julio de 1999.

**Aplicación de las técnicas voltamétricas al estudio de la complejación de Cu, Pb y Zn en aguas de las rías Gallegas.**

**Autor:** Antonio Cobelo

**Directores:** Ricardo Prego y José María Fernández Álvarez

**Lugar:** Facultad de Ciencias, Universidad de Vigo

**Fecha:** 8 de junio de 1999.

## Libros y capítulos de libros

Prego, R. 1999. Ciclos biogeoquímicos en el mar. En: "Temas de de Publicaciones de la Universidad de Cádiz (J. López Rufz, Ed.). Capítulo 5. "Química Oceanográfica" Servicio



Lucero, X. y Prego, R. (1999). O medio mariño da ría de Ferrol. Xunta de Galicia, 48 pp.

## Monografías

- Cobelo-García, A. Prego, R. y Fernández Alvarez, J.M.. (1999) Especiación de metales traza en agua de mar mediante voltametría de redisolución anódica: características y aspectos críticos. *Monografías de Química Oceanográfica*, 1(99): 31-52.
- Lucero, X. y Prego, R.. (1999) La ría de Ferrol: Revisión de su conocimiento. *Monografías de Química Oceanográfica*, 1(99): 1-30.

## Artículos

- Prego, R., Park, Y.H., Barciela, M.C., Morvan, J. Poncin, J. y Treguer, P. (1999). On the distribution of silicic acid as a frontal zone tracer in the Indian sector of the Southern Ocean during Austral Fall 1991. *Scientia Marina (Sci. Mar.)*, 63 (2): 121-127.
- Prego, R., Varela, M., Bode, A., Canle, M., Lorenzo, J. y Carballo, R. (1999). Oceanography of the Artabro gulf (Northwestern of Iberian Peninsula) at early spring: general patterns. En "Oceanography of the Iberian Continental Margin (J. Hernández Molina, Ed.) Bol. I.E.O. 15 (supl.1).
- Gomez-Gesteira, M., Montero, P., Prego, R., Taboada, J.J., Neves, R. y Pérez-Villar, V. (1999). A two-dimensional particle tracking model for pollution dispersion in A Coruña and Vigo Rias (NW Spain). *Oceanological Acta*, 22: 167-177.
- Prego, R., Barciela, C. y Varela, M. (1999). Nutrient dynamics in the Galician coastal area (Northwestern Iberian Peninsula): Do the Rias Bajas receive more nutrient salts than the Rias Altas?. *Continental Shelf Research*, 19: 317-334.
- Howland, R. J. M., Pantiulin, A. N., Milward, G.E. y Prego, R. (1999). The Hydrography of the Chupa Estuary, White Sea, Russia. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 48: 1-12
- Rocha, F., Guerra, A., Prego, R. y Piatkowski, V. (1999). Cephalopod paralarvae and upwelling conditions of Galician water (NW Spain). *Journal of Plankton Research*, 21: 21-23.
- Prego, R., Belzunce, M.J., Helios-Rybicka, E. y Barciela, M.C. (1999). Cd, Mn, Ni y Pb contents in surface sediments of the low part of the Ulla River and its estuary (North-West of Spain) En "Oceanography of the Iberian Continental Margin (J. Hernández Molina, Ed.) Bol. I.E.O. 15 (supl.1).
- Cerviño, S., Prego, R. y Gomez-Gesteira, M. (1999) New local-scale hydrographic observation on Flemish cap in July 1996. *NAFO Sci. Coun. Studies*, 32: 17-24
- Montero, P., Gomez-Gesteira, M., Taboada, J.J., Ruiz-Villareal, L. M., Santos, A.P., Neves, R. R., Prego, R. y Pérez-Villar, V. (1999). Numerical modeling of Galician Rias. En "Oceanography of the Iberian Continental Margin (J. Hernández Molina, Ed.) Bol. I.E.O. 15 (supl.1).
- Cobelo-García, A., Prego, R. y Fernández Alvarez, J.M. (1999). Estudio voltamétrico de los parámetros de complejación del zinc en aguas de las Rías Gallegas. *Cuadernos de Química oceanográfica*, 2(99):
- Lucero, X., Ibarra, E., Prego, R. (1999). Condiciones oceanográficas al comienzo del Otoño en las rías de Ortigueira y Viveiro y su plataforma continental adyacente (NW de España). *Cuadernos de Química Oceanográfica*, 2(99).

## Divulgación científica

¿Son frías las aguas marinas gallegas?. Conferencia-coloquio. R. Prego. Asociación Cultural Senior Doura (noviembre de 1999).

## Congresos

XXIV General Assembly of European Geophysical Society. The Hague, (Holanda), 19-23 Abril 1999. Open session on coastal/shelf sea dynamics.

- Ruiz-Villareal, M., Taboada, J.J., Montero, P., Gómez-Gesteira, M., Prego, R., Santos, A.P. y Pérez-Villar, V.

Residual circulation and fluxes in the Ria de Pontevedra: evaluation by means of a 3D-baroclinical model.

News letter European Geophysical Society (1999), 70: 144-145.

VII Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas. Pontevedra, 14-18 de septiembre de 1999.

- Prego, R.

Tres etapas en el conocimiento científico de los océanos.

VII Congreso SEHCYT, c.44. Seminario de Estudos Galegos (ISSN: 1133-7486).

## Cursos de Doctorado y de Formación

### *De Doctorado:*

Procesos de eutrofización costera. Instituto Universitario de Geología, Universidad de La Coruña.

Procesos bioquímicos costeros. Universidades de Vigo, Santiago y Coruña

A bioquímica mariña. Universidade de Santiago.

### *De Verano:*

Procesos, flujos y balances de silicio en las costas de Galicia. R. Prego. En el curso sobre "Contaminación Marina", organizado por la Universidad de Oviedo. Gijón, 5- 16 de julio de 1999.

## Campañas de investigación

Campaña de toma de sedimento bajo bateas. B/I CSIC "Mytilus". Rías Bajas. Una semana en septiembre.

## Otros

- R. Prego es miembro del Instituto de Geología "Isidro Parga Pondal".

- R. Prego. Fue miembro del tribunal de la tesis "Estudio de la hidrodinámica de la ría de Vigo mediante un modelo de volúmenes finitos" presentada por D. Pedro Montero en la Facultad de Física de la Universidad de Santiago de Compostela (julio 99).

- R. Prego es miembro de la Challenger Society for Marine Sciences.

## Colaboración con otras instituciones

- Autoridad Portuaria de Ferrol-San Ciprián.

- Centro de control da Calidade do Medio Mariño (Vilaxoán).

- Institute of Oceanology (Rusia).

- Instituto Español de Oceanografía (Centro de La Coruña).

- Instituto Español de Oceanografía (Centro de Vigo)

- Moscow State University (Rusia).

- Plymouth Marine Laboratory (UK).

- Roscomecologya (Rusia).

- Universidad de Santiago de Compostela.

- Universidad de La Coruña.

- Universidad de Vigo.

- Universidad Nacional de Educación a Distancia.

- University of Plymouth (UK).



## Grupo de Biología y Fisiología Larvaria de Peces.

La investigación del grupo se centra en aspectos relacionados con la alimentación y nutrición de larvas de peces marinos en sistemas de cultivo, particularmente de rodaballo. En la actualidad se estudia la problemática de la alimentación desde el punto de vista microbiológico. El principal objetivo es combatir las bacterias potencialmente patógenas para las larvas, bacterias que acompañan las presas vivas de las que se alimentan las larvas, mediante la utilización de bacterias beneficiosas denominadas probióticos.

### Personal.

Miquel Planas Oliver	Científico Titular
Roberto Munilla Morán	Científico Titular
Almudena Carballo Alonso	Becaria para Formación y Especialización (CSIC)
Alicia Abalo Piñeiro	Técnico Laboratorio (Contrato Proyecto FEDER)
Juan Manuel Marqués Rodríguez	Tesinando. Licenciado en Ciencias Biológicas
Rosa María Pérez Lomba	Tesinando. Licenciada Ciencias del Mar

### Proyectos y Contratos de investigación.

**Producción y aplicación de probióticos a la mejora de la supervivencia de cultivos larvarios de peces marinos.**

**Investigador principal:** Miquel Planas

**Organismo financiador:** UE (Fondos FEDER) y CICYT

**Período:** 1-1-1998 a 1-1-2001

**Financiación:** 9.892.000 Ptas.

**Objetivos:** Definir un medio económicamente viable para la producción de bacteriocinas y/o probióticos. Modelar las bioproducciones para establecer una operatoria de cultivo realista (~50 L). Definir un protocolo de uso de probióticos para optimizar la supervivencia larvaria: Especies, dosis y vías de administración y Efectos en función de las variables físico-químicas y biológicas de los sistemas de cultivo.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC). Stolt Sea Farm S.L.

### Publicaciones.

- Weltzien F.-A., Planas M., Cunha I., Evjen M.S. y Fyhn H.J.- 1999. Free amino acid and protein contents of start-feeding larvae of turbot (*Scophthalmus maximus* L.) at three temperatures. *Mar. Biol.*, 133: 327-336.
- Cunha I. and Planas M.- 1999. Optimal prey size for cultured early turbot (*Scophthalmus maximus* L.) larvae based on mouth and ingested prey size. *Aquaculture*, 175: 103-110.
- Planas M. y Cunha I.- 1999. Larviculture of marine fish: Problems and perspectives. *Aquaculture* 177: 171-190.
- Planas M. and Cunha I.- 1999. Simple techniques for labelling prey and gut content analysis in short term feeding experiments with fish larvae. *Aquat. Living Resour.*, 12(2): 145-149.
- Weltzien F.-A., Planas M. and Fyhn H.J.- 1999. Temperature dependency of early growth of turbot (*Scophthalmus maximus* L.) and its implications for developmental progress. *J. Exp. Mar. Biol. & Ecol.*, 242: 201-210.

## Reuniones

M. Planas, P. González, M. Murzdo, B. Novoa, A. Reunión del Proyecto "Producción y aplicación de probióticos a la mejora de la supervivencia de cultivos larvarios de peces marinos".. Carballo (Instituto de Investigaciones Marinas). A. Ríaza (Stolt Sea Farm S.L.)

## Cursos de Doctorado y de Formación

- M. Planas, R. Munilla

"Fisiología energética y digestiva en larvas de peces marinos y su aplicación al cultivo". Asignatura de Tercer Ciclo del Programa Interuniversitario (Univ. de Santiago, Vigo y La Coruña) "Biología Marina y Acuicultura". Curso Académico: 1998-99.

## Estancias en otros centros

- R. Munilla. Estancia de tres meses en el Departamento de Medicina Experimental y Patología de la Universidad de Roma "La Sapienza" para estudiar la técnica de transferencia de DNA exógeno utilizando espermatozoides como vectores. (Febrero 1999 - Abril 2000).

## Colaboración con otras Instituciones

- STOLT SEA FARM (Proyecto FEDER)

## Grupo de Ecología y Biodiversidad Marina. ECOBIOMAR.

La línea de investigación de este grupo incluye dos áreas temáticas: La gestión de los recursos vivos marinos y la conservación y uso sostenible de la biodiversidad marina.

En la actividad científica que se realiza en el ámbito de la gestión de los recursos vivos marinos, el objetivo último que se pretende es el incremento de los conocimientos básicos y aplicados que permitan una gestión responsable de los recursos, especialmente de cefalópodos. Dentro de esta actividad se trabaja en la identificación, delimitación y estimación de la abundancia de poblaciones explotadas y explotables y en la variabilidad espacio-temporal de las poblaciones y de sus cohortes empleándose modelos de entrevistas y predictivos, estos últimos basados en la relación entre la abundancia de los stocks y parámetros atmosférico-oceánicos adquiridos por teledetección y campañas oceanográficas. Además se trabaja en estudios para la estimación del crecimiento, determinación de la edad, parámetros reproductivos y alimentación de las especies, así como en el análisis de las relaciones depredador-presa y hospedador-parásito en ecosistemas de latitudes templadas y subtropicales. Asimismo, se investiga la influencia de los factores ambientales en la dinámica de las poblaciones. Por otra parte, también se realizan cultivos experimentales de cefalópodos, principalmente choco (*Sepia officinalis*) y pulpo (*Octopus vulgaris*) con objeto de conocer cómo afectan los principales factores bióticos y abióticos en su crecimiento, estudiar aspectos de su comportamiento, especialmente la posible competencia espermática y optimizar sistemas de cultivo productivos. En biodiversidad marina las actividades se encaminan al estudio de la diversidad biológica de cefalópodos procedentes de hábitats de todo el mundo, y en el estudio de la dinámica de las poblaciones, influencia de las actividades pesqueras en la mortalidad y medidas de conservación para las especies de mamíferos marinos del Atlántico nororiental.

### Personal

Angel Guerra Sierra	Investigador Científico
María Teresa Fernández Alvarez	Ayudante de Investigación
Angel F. González González	Investigador contratado MEC
Francisco Rocha Valdés	Investigador postdoctoral contratado Proyecto
Vera Bettencourt	Becaria Predoctoral de la JNICT, Portugal
Joaquín Gracia Salvador	Ayudante de Laboratorio contratado
Alfredo López Fernández	Investigador contratado Proyecto
Paula Morgade Abcal	Becaria de FP11, Xunta de Galicia
Eva Ledo Fernández	Ayudante de Laboratorio contratada
José Castro Freijeiro	Ayudante de Laboratorio contratado

### Proyectos y Contratos de investigación.

**Título:** Development of software to estimate unreported or misreported catch and effort data and to apply fishery management models.

**Investigador principal:** Dr. Angel Guerra Sierra (Coordinador).

**Organismo financiador:** U.E. Contrato-estudio (CEC Proposal 97/0107).

**Período:** 1.01.1998 - 31.12.1999.

**Financiación:** 44.800.000 ptas.

**Objetivos:** Desarrollar un software específico y compatible para estimar las capturas totales y las capturas por unidad de esfuerzo usando un modelo basado en entrevistas y para la aplicación de modelos de evaluación en las pesquerías de merluza, rape, rapante y cefalópodos comerciales que se explotan en Galicia y Escocia.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC), Department of Zoology of the University of Aberdeen y el Centro Oceanográfico de Vigo del Instituto Español de Oceanografía.

### Impacts of fisheries on small octaceans in coastal waters of Northwest Spain and Scotland.

**Investigador principal:** Dr. Graham J. Pierce

**Organismo financiador:** U.E. Contrato-estudio (CEC Proposal 970089).

**Período:** 1.03.1998 - 28.02.2000.

**Financiación:** 16.200.000 ptas.

**Objetivos:** Estimar la importancia de las actividades pesqueras como causa de mortalidad en los pequeños cetáceos de las costas de Galicia y Escocia con objeto de prevenir su conservación.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC), Department of Zoology of the University of Aberdeen y Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA).

**Comparación de las variaciones espaciales y temporales de las paralarvas de cefalópodos al norte y al sur de la constricción de Meninea en el canal de la Moraleda (43° S).**

**Investigador principal:** Prof. Cecilia Osorio

**Organismo financiador:** Contrato-estudio financiado por el Comité Oceanográfico Nacional (Chile) y Proyecto conjunto de cooperación entre el CSIC y la Universidad de Chile.

**Período:** 01.09.1998 - 01.09.2000.

**Financiación:**

**Objetivos:** Identificar especies y estimar la distribución y abundancia de las paralarvas de cefalópodos en el canal de la Moraleda al norte y al sur de la constricción de la isla Meninea, sur de Chile.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC) y Universidad de Chile (Chile).

**Convenio de asistencia y estudio de poblaciones de mamíferos marinos y asistencia de animales marinos en Galicia**

**Investigador principal:** Dr. Angel Guerra

**Organismo financiador:** Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia (CMA).

**Período:** 1999-2002.

**Financiación:** 79.500.000 ptas.

**Objetivos:** Asistencia y estudio de poblaciones de mamíferos marinos y asistencia de animales marinos en Galicia.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC), Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia (CMA) y Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA).

## Publicaciones

- Bettencourt, V. and A. Guerra. 1999. Carbon- and oxygen- isotope composition of the cuttlebone of *Sepia officinalis*: a tool for obtaining ecological information? *Marine Biology*, 133: 651-657.
- Cortez, T., A.F. González and A. Guerra. 1999a. Growth of cultured *Octopus mimus* (Cephalopoda: Octopodidae).
- Cortez, T., A. F. González and A. Guerra. 1999b. Growth of *Octopus mimus* (Cephalopoda, Octopodidae) in wild *Fisheries Research*, 40: 81-89. populations. *Fisheries Research*, 42 (1-2): 31-39.
- González, A.F., A. López and P. Benavente. 1999. A multiple gestation in a *Delphinus delphis* stranded in the North-western Spanish coast. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 79: 1147-1148.
- González, A.F., E.G. Dawe, P. Beck and A. Pérez. 1999. A comparison for ageing squid *Illex illecebrosus* using statoliths and gladius. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 244: 161-180.
- Guerra, A. y A.F. González. 1999. Un pulpo de lo más caliente. *National Geographic*, 5(6): 12
- Guerra, A., T. Cortez y F. Rocha. 1999. Redescrición del pulpo de los changos *Octopus mimus* Gould, 1852, del litoral chileno-peruano (Mollusca, Cephalopoda). *Iberus*, 17 (2): 37-57.
- Pascual, S., A.F. González, C. Arias and A. Guerra. 1999. Larval *Anisakis simplex* B (Nematode: Ascaroidea) of short-finned squid (Cephalopoda: Ommastrephidae) in north-west Spain. *Journal of the Marine Biological Association of United Kingdom*, 79: 65-72
- Pérez-Losada, M., A. Guerra and A. Sanjuan. 1999. Allozyme differentiation in the cuttlefish *Sepia officinalis* (Mollusca: Cephalopoda) from the NE Atlantic and the Mediterranean. *Heredity*, 83: 280-289.
- Rocha, F. and A. Guerra. 1999. Age and growth of two sympatric squids *Loligo vulgaris* and *Loligo forbesi*, in Galician waters (NW Spain). *Journal of the Marine Biological Association of United Kingdom*, 79: 697-707.
- Rocha, F., A. Guerra, R. Prego and U. Piatkowski. 1999. Cephalopod paralarvae and upwelling conditions off Galician waters (NW Spain). *Journal of Plankton Research*, 21: 21-33.

## Congresos y Seminarios

87<sup>th</sup> Annual Science Conference of ICES. Estocolmo. Suecia. 29 septiembre - 2 octubre, 1999.

- V. Bettencourt, A. Guerra.

Poster "Growth increments and biomineralization process in cephalopod statoliths". ICES CM 1999/Post:09.

87<sup>th</sup> Annual Science Conference of ICES. Estocolmo. Suecia. 29 septiembre - 2 octubre, 1999.

- A.F. González.

Ponencia "Strandings and by-catches of marine mammals in the Spanish and Portuguese coasts from 1996 to 1998".

15<sup>th</sup> Annual Conference of the European Cetacean Society. Valencia. España. 6-8 Abril, 1999.

- A.F. González, A. López, X. Valciras.

Poster "The first mass stranding of *Globicephala macrorhynchus* in the NW Spanish Coast".

XIX Congreso de Ciencias del Mar. Universidad de Antofagasta. Facultad de Recursos del Mar. Antofagasta. Chile. 5 al 7 de mayo de 1999.

- S. Letelier, M.A. Vega y F. Rocha.

Poster "Estado actual de la colección de cefalópodos del Museo Nacional de Historia Natural".

87<sup>th</sup> Annual Science Conference of ICES. Estocolmo. Suecia. 29 septiembre - 2 octubre, 1999.

- A. López, A., B. Santos, G.J. Pierce, A.F. González, A. Guerra, X. Valciras, J. Wang.

Ponencia "Trends in standings of marine mammals on the Galician coast during the 1990s". ICES CM 1999/S:05.

87<sup>th</sup> Annual Science Conference of ICES. Estocolmo. Suecia. 29 septiembre - 2 octubre, 1999.

- P. Martínez, V. Bettencourt, A. Guerra, N. Moltschaiswkyi.

Poster "How temperature influences muscle and cuttlebone growth under food-stress conditions on the juvenile *Sepia elliptica* (Mollusca: Cephalopoda)". ICES CM 1999/W:03.

XIX Congreso de Ciencias del Mar. Universidad de Antofagasta. Facultad de Recursos del Mar. Antofagasta, Chile. 5 al 7 de mayo de 1999.

- F. Rocha, M.A. Vega, C. Osorio, A. Guerra.

Poster "Recursos potenciales de cefalópodos para Chile".

15<sup>th</sup> Annual Conference of the European Cetacean Society. Valencia. España. 6-8 Abril, 1999.

- M.B. Santos, G.J. Pierce, A. López, X. Valciras-Mota, A.F. González, A. Guerra.

Poster "Feeding ecology of common dolphin (*Delphinus delphis*, L.) stranded on the Galician coast (NW Spain)".

Seventh Congress of the European Society for Evolutionary Biology. Barcelona, España. 23-28 agosto, 1999.

- P.W. Shaw, M. Pérez-Losada, A. Sanjuán, A. Guerra.

Ponencia "Isolation by distance, oceanographic barriers to gene flow and secondary contact between Atlantic and Mediterranean populations: new evidence from microsatellite DNA studies of the cuttlefish *Sepia officinalis*".

IV CLAMA y III EIMCH. Coquimbo, Chile. 6-10 septiembre, 1999.

- M.A. Vega, F.J. Rocha, A. Guerra, C. Osorio, V. Marin.

Poster "Paralarvas de cefalópodos frente a la península de Mejillones".

IV CLAMA y III EIMCH. Coquimbo, Chile. 6-10 septiembre, 1999.

- M.A. Vega, F.J. Rocha, C. Osorio, A. Guerra.

Ponencia "Biometría de *Loligo gahi* d'Orbigny, 1835 (Cephalopoda, Loliginidae) de Perú, Chile e islas Malvinas".

XIX Congreso de Ciencias del Mar. Universidad de Antofagasta, Facultad de Recursos del Mar, Antofagasta, Chile. 5 al 7 de mayo de 1999.

- M.A. Vega, F. Rocha, C. Osorio, A. Guerra.  
Poster "La explotación de cefalópodos en Chile".

## Conferencias

- Bettencourt, V. Impartió la conferencia "Processes de biomineralização de estatolites em cefalópodes". UCTRA, Universidade do Algarve, Algarve, Portugal. 16 de junio de 1999.
- Guerra, A. Impartió la conferencia "El pulpo: ¿una alternativa para el cultivo marino?". Facultad de Biología, Universidad de Málaga, España. 9 de diciembre de 1999.
- López, A. Impartió la conferencia "Mamíferos Marinos en Galicia". Cinco centros de enseñanza secundaria de Galicia.
- Rocha, F. Impartió la conferencia "Avances y perspectivas en cefalópodos (Pulpos, calamares y Jibias)". Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile. 22 de Octubre de 1999.

## Informes y Servicios

- Guerra, A. Asesor científico para la redacción de la Estrategia Gallega para la renovación y uso sostenible de la Biodiversidad. Cosellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia.
- Guerra, A. Asesor científico en el Grupo de Trabajo en Especies Marinas Catalogadas. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 23 de septiembre de 1999.
- Guerra, A., A.F. González, A. López y J.M. Alonso. Recopilación, análisis, valoración y elaboración de protocolos sobre las labores de observación, asistencia a varamientos y recuperación de mamíferos y tortugas marinas en aguas españolas. Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, Diciembre de 1999.
- Guerra, A., A.F. González, F. Rocha and J. Gracia. 1999. Development of software to estimate unreported and misreported catch and effort data and to apply fishery management models. Report for the European Union (CE:97/0107).
- Guerra, A., A.F. González, A. López and J.M. Alonso. 1999. Informe sobre el Convenio para la asistencia y el estudio de poblaciones de mamíferos marinos y asistencia a animales marinos en Galicia. Informe para la Xunta de Galicia.

## Tesis doctorales

### Feeding Ecology of Marine Mammals in the Northeast Atlantic

Autor: María Begoña Santos Vázquez

Director: Graham J. Pierce, Angel Guerra and Peter R. Boyle

Lugar: Department of Zoology, University of Aberdeen (United Kingdom)

Fecha: 14.01.1999

Calificación: Sobresaliente (Acceptable with minor revision)

## Tesis de licenciatura

### Biometría de *Loligo gahi* (Cephalopoda, Loliginidae) de Perú, Chile e islas Malvinas.

Autor: Marco A. Vega Petkovic

Director: Francisco Rocha y Angel Guerra

Lugar: Departamento de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique (Chile)

Fecha: 10.9.1999

Calificación: Sobresaliente



## Cursos de Doctorado y de Formación

- Guerra, A.

Profesor de las asignaturas de Tercer Ciclo "Biología Pesquera" y Biología y Ecología de Cefalópodos" en el Programa Interuniversitario de Doctorado "Biología Marina y Acuicultura". Universidades de Santiago de Compostela, Vigo y La Coruña. Declarado Programa de Doctorado de Calidad.

- González, A.F.

Profesor de las asignaturas de Tercer Ciclo "Biología Pesquera" y "La explotación mundial de los cefalópodos: situación actual y perspectivas". En los programas de "Biología Marina y Acuicultura" y "Biología de Recursos y Ecosistemas", este último del Departamento de Recursos Naturales de la Universidad de Vigo.

- Rocha, F.

Profesor de la asignatura de Tercer Ciclo "Explotación mundial de cefalópodos: situación mundial y perspectivas". En el programa de Biología de Recursos y Ecosistemas. Departamento de Recursos Naturales de la Universidad de Vigo.

- González, A.F.

Profesor en el Master para post-graduados organizado por la Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas (ANFACO) y la Universidad de Vigo.

- Rocha, F.

Profesor en el Curso internacional de Postgrado "Avances y perspectivas de la investigación de especies y recursos de cefalópodos", En el programa de PostGrado del Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile (Santiago, Chile).

## Investigadores visitantes

Prof. C. Osorio de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. Estancia financiada por el Proyecto conjunto de cooperación entre el CSIC y la Universidad de Chile. Estudio y análisis de los datos sobre la distribución y abundancia de paralarvas de cefalópodos en el sur de Chile y toma de contactos para futura cooperación y programas de Postgrado entre la Universidad de Chile e instituciones españolas. Estancia realizada en noviembre de 1999.

D. M.A. Vega de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. Estancia financiada por el proyecto CIMAR-FIORDO IV. Estudio y análisis de los datos sobre la distribución y abundancia de paralarvas de cefalópodos en el sur de Chile y realización de tesis de grado sobre morfometría comparada del calamar *Loligo gahi* entre Chile, Perú y Malvinas. Estancia realizada en marzo de 1999.

Dr. G.J. Pierce del Dept. of Zoology de la Universidad de Aberdeen. Estudio de capturas y esfuerzos no reportados de la pesquería de Galicia y Escocia mediante un modelo de entrevistas. Análisis del impacto de la pesca en poblaciones de mamíferos marinos en Galicia y en Escocia. Estancia realizada en abril de 1999.

Dr. M.B. Santos del Dept. of Zoology de la Universidad de Aberdeen. Análisis del impacto de la pesca en poblaciones de mamíferos marinos en Galicia y en Escocia. Estancias realizadas en abril y julio de 1999.

Mrs. H. Daly del Dept. of Zoology de la Universidad de Aberdeen. Estudio de capturas y esfuerzos no reportados de la pesquería de Galicia y Escocia mediante un modelo de entrevistas. Estancia realizada en abril de 1999.

D. S. Soriano del Dept. Zoología, Universidad de Valencia. Aprendizaje de técnicas para la identificación de contenidos estomacales de depredadores de cefalópodos. Estancia realizada en mayo de 1999.

D.V. Martín del Depto. de Zoología de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Puesta a punto de metodologías para la observación de cetáceos. Estancia realizada en septiembre de 1999.

D.J.M. Alonso del Centro de Recuperación de Animales Marinos de Cataluña. Técnicas de diagnóstico y rehabilitación de tortugas y mamíferos marinos. Estancia realizada en junio de 1999.

D.S.M. Mallol del Dpto. de Zoología de la Universidad de Gerona. Identificación y sistamática de los cefalópodos de Cataluña. Marzo de 1999.

### Estancias en otros centros

El Dr. A.F. González y Dña. V. Bettencourt han permanecido del 14 al 27 de junio de 1999 en el French Institute of Research and Exploitation of the Seas (IFREMER) and the National School of Engineers of Brest (ENIB). Brest, Francia. Estudio cronobiológico a partir de estructuras duras en organismos marinos.

El Dr. F. Rocha ha permanecido del 3 al 27 de octubre de 1999 en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, Santiago, Chile. Estudio y análisis de los datos sobre la distribución y abundancia de paralarvas de cefalópodos en el sur de Chile y realización de un curso de postgrado internacional.

### Premios, distinciones y designaciones

- El Dr. A.F. González y D. A. López son miembros fundadores de la Sociedad Española de Cetáceos (SEC), fundada durante 1999.
- El Dr. A. Guerra es miembro numerario de la SEC.
- Los Dres. A. Guerra y A.F. González son miembros del comité editorial de la revista *Fisheries Research*.
- El Dr. Angel Guerra es editor de la revista científica *Iberus*, de la Sociedad Española de Malacología.
- El Dr. Francisco Rocha es editor adjunto de la revista científica *Iberus*, de la Sociedad española de Malacología.
- D. Alfredo López es editor de la revista *Eubalaena*, sobre mamíferos marinos.

### Colaboración con otras Instituciones

- Laboratory of Marine Ecology, Department of Marine Biological Sciences, Faculty of Fisheries, Hokkaido University, Japón.
- Departamento de Zoología de la Universidad de Aberdeen (Reino Unido).
- Facultad de Biología Ciencias de la Universidad de Santiago de Compostela.
- Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad de Vigo.
- Dto. de Biodiversidad, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC, Madrid).
- Instituto de Ciencias del Mar (CSIC, Barcelona).
- Instituto Español de Oceanografía (Centros de Vigo y Canarias).
- Instituto de Ecología de la Academia de Ciencias de Rusia.
- UCTRA, Universidad del Algarve (Portugal).
- IPIMAR (Lisboa, Portugal).
- Instituto de Pesquerías de la Universidad de Kiel (Alemania).
- Graduate School of Oceanography, University of Rhode Island, EEUU.
- British Antarctic Survey, Cambridge, United Kingdom.
- Museo de Historia Natural de Santa Barbara, CA, EEUU.
- Dto. Fisheries and Oceans, Science Branch, Newfoundland, Canadá.
- Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile.



- Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile.
- IFREMER, Centre de Brest, Francia.
- CEBC-CNRS, Villiers en Bris, Francia.

## Grupo de Nutrición, Fisiología y Cultivo de Moluscos Bivalvos .

### - Nutrición de larvas y semillas de moluscos bivalvos.

Nuestros estudios han puesto de manifiesto que dietas ricas en carbohidratos son más efectivas para el crecimiento y desarrollo de los bivalvos juveniles y adultos, si bien con posibles diferencias entre especies en función de su hábitat de origen y una vez cubiertos los mínimos requerimientos proteicos. Sin embargo los requerimientos de lípidos parecen ser más cruciales en las fases de desarrollo larvario, si bien en equilibrio también con los aportes proteicos imprescindibles en esta fase (Labarta et al., 1997).

Las variaciones en las características del hábitat ocupado por una especie y particularmente la disponibilidad y calidad del alimento del mismo determinan ajustes funcionales en el individuo con el fin de mantener un nivel apropiado de adquisición de energía. Estos ajustes pueden actuar a distintos niveles, si bien la eficiencia con que el alimento ingerido es absorbido, constituye uno de los parámetros más determinantes de la cantidad de energía que un individuo dispone para el crecimiento y la reproducción.

A pesar de que los procesos de absorción, en términos de materia orgánica total, han sido extensamente estudiados en bivalvos, la determinación de la eficiencia con que cada componente bioquímico de la dieta es absorbido apenas si ha sido abordada, habiéndose observado que la composición bioquímica de la dieta afecta a la eficiencia con que los distintos componentes de la misma son absorbidos, hecho en estrecha relación con los procesos digestivos.

Como resultado de estudios realizados en semilla de diferentes especies de almejas y de ostra (Albentosa et al., 1993, 1994, 1996, 1997, 1999; Fernández-Reiriz et al., 1997, 1999; Labarta et al., 1998, 1999; Pérez-Camacho et al., 1998), se ha podido constatar que existen importantes diferencias interespecíficas, en los bivalvos estudiados, en cuanto a los requerimientos cuantitativos y cualitativos de la dieta, lo que pone de relieve la necesidad de estudios para cada una de las especies susceptible de ser cultivada.

En relación a dos especies de almejas (*Ruditapes decussatus* y *Venerupis pullastra*) podemos señalar que el requerimiento diferenciado de componentes bioquímicos podría relacionarse con los distintos nichos ecológicos que ambas especies ocupan.

Con objeto de continuar esta línea de investigación y una vez finalizado el proyecto anterior se ha presentado un proyecto de investigación el cual ha sido recientemente aprobado, "Procesos de asimilación de la dieta y de utilización de reservas en dos especies de almejas: *Ruditapes decussatus* y *Venerupis pullastra*. Estudio comparativo".

### - Estudios ecofisiológicos y de tecnología del cultivo en baica de mejillón .

Nuestros resultados permiten reforzar la hipótesis de que las diferencias en crecimiento entre ambas semillas tienen una base fisiológica, asociada con las características diferenciales de los dos hábitats de origen de la semilla, en términos de ciclos de disponibilidad de alimento y exposición al aire. La variación estacional de la tasa de aclaramiento e ingestión, bajos valores invernales y un incremento en el periodo primavera-verano, ha podido ser adscrita a la fluctuación de factores calidad de alimento como Q1 (MPO/MPT) y temperatura. También el origen de la semilla ha mostrado una incidencia significativa como factor interacción con la calidad del alimento Q1, probablemente como consecuencia de diferencias en este factor calidad de alimento entre los hábitats de procedencia de la semilla (intermareal y colector).

La persistencia de diferencias significativas en la EA de los mejillones de colector e intermareal, durante los primeros días de experimentación, así como la incidencia significativa del origen en el modelo, evidencia la influencia de las variaciones nutricionales de los hábitats de origen en los procesos digestivos, evidenciando que la EA es el parámetro fisiológico que muestra una conducta más persistente con respecto al hábitat de origen y un parámetro sobre el que la "memoria ecológica" tiene más influencia.

Actualmente se ha finalizado el trabajo experimental de un estudio de fisiología digestiva, con especial atención al equipamiento y repuesta enzimática y a la absorción diferencial de los distintos componentes bioquímicos del alimento, con semilla de mejillón (*M. galloprovincialis*) de dos procedencias: intermareal y colector, a lo largo de un ciclo de cultivo en baica.

### - Estudio de pigmentos fotosintéticos de microalgas.

Se ha desarrollado una nueva metodología por HPLC para el análisis de clorofilas y carotenoides de microalgas marinas, que se basa en el empleo de columnas de octilsilíce y eluyentes tamponados con acetato de piridinio. El sistema así configurado permite la separación de clorofilas ácidas en base a pequeñas diferencias de polaridad, siendo la primera vez que se consigue tal discriminación. El sistema así descrito permite la separación de gran número de carotenoides y clorofilas no polares, y resulta adecuado para el acoplamiento entre cromatografía líquida y espectrometría de masas.

La aplicación de esta metodología y otras que habían sido previamente desarrolladas por nuestro equipo ha permitido el aislamiento, elucidación estructural y caracterización físico-química de un nuevo carotenoide, 4-ceto-19'-hexanoilexifucocoxantina. Esta xantofila se encuentra en cantidades apreciables en la haptophyta formadora de blooms *Emiliania huxleyi*, donde probablemente ejerce la función de pigmento fotocaptador. La caracterización de este pigmento supone el reconocimiento de un nuevo grupo terminal de carotenoides. Este grupo es el más oxigenado y estructuralmente más complicado descrito hasta el momento.

## Personal

M <sup>o</sup> José Fernández Reiriz	Científico Titular
Uxio Labarta Fernández	Científico Titular
José Manuel Fernández Babarro	Becario postdoctoral
José Luis Garrido Valencia	Titulado Técnico
Ana Ayala Alvarez	Ayudante de Investigación
Beatriz González Pérez	Ayudante de laboratorio
Lourdes Nieto Leiros	Ayudante de laboratorio
Elsa Maroño Pena	Becaria FP II Xunta de Galicia

## Proyectos y Contratos de investigación.

**Procesos alimentarios y digestivos en semilla de mejillón (*Mytilus galloprovincialis*, Lmk) de intermareal y batca.**

Investigador principal: M.J. Fernández Reiriz

Organismo financiador: Plan Nacional de Investigación Científica y Técnica. CICYT.

Financiación: 7.452.000 ptas.

Período: 1997- 2000

Objetivos: Estudios de fisiología digestiva en semilla de mejillón de intermareal y batca

Instituciones Participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (IIM-CSIC).

**Optimización del proceso de cultivo de mejillón**

Investigador principal: U. Labarta y A. Pérez-Camacho

Organismo financiador: CICYT Proyecto PETRI. PTR 95-318-CO

Financiación: 6.875.000 ptas.

Período: 1999-2002

Objetivos: mejora de los procesos productivos del cultivo de mejillón

Instituciones Participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (IIM-CSIC) - Instituto Español de Oceanografía de la Coruña (IEO).

**Cultivo de Mitilidos en Iberoamérica**

Investigador principal: U. Labarta

Organismo financiador: Programa Internacional "Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. CYTED)

Financiación: 6.000.000/año

Período: 1997-2000.

Objetivos: Desarrollo del cultivo de mitilidos en Iberoamérica.

Instituciones Participantes: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, España, Portugal y Uruguay.

**Aplicación del análisis de pigmentos del fitoplancton por cromatografía líquida de alta eficacia a programas de control de calidad de aguas costeras.**

Investigador principal: M. Zapata.

Organismo financiador: Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura, Xunta de Galicia.

Financiación: El IIM no recibe financiación de este proyecto

Período: 1998-2000.

Objetivos: Estudio de las variaciones de la comunidad fitoplanctónica medida a través de sus pigmentos en relación con las estructuras hidrográficas.

**Instituciones Participantes:** Centro de Investigaciones Mariñas de Corón (Xunta de Galicia). Centro de Control da Calidade do Medio Mariño (Xunta de Galicia). Instituto de Investigaciones Marinas (IIM-CSIC). Universidad de La Coruña

**Análisis de pigmentos fotosintéticos por cromatografía líquida-espectrometría de masas. Aplicación a la caracterización taxonómica del fitoplancton marino.**

**Investigador principal:** M. Zapata.

**Organismo financiador:** Xunta de Galicia.

**Financiación:** 8.000.000 ptas.

**Período:** 1999-2001.

**Objetivos:** Estudio de la aplicación de la espectrometría de masas, directa o acoplada a la cromatografía líquida, a la caracterización de pigmentos fotosintéticos del fitoplancton marino

**Instituciones Participantes:** Centro de Investigaciones Mariñas de Corón (Xunta de Galicia), Instituto Español de Oceanografía (Centro Costero de Vigo), Instituto de Investigaciones Marinas (IIM-CSIC), Universidad de La Coruña.

## Publicaciones

- M. Albentosa, M.J. Fernández-Reiriz, U. Labarta & A. Pérez-Camacho. 1999. Effect of microalgal and inert diets on the growth performance and biochemical composition of composition of *Ruditapes decussatus* seed: wheatgerm diets. *J. Exp. Mar Biol. Ecol.* 232 (1): 23-37
- U. Labarta ; M.J. Fernández-Reiriz & A. Pérez-Camacho. 1999. Energy, biochemical substrates and growth on the larval development, metamorphosis and postlarvae of *Ostrea edulis* (L.). *J. Exp. Mar Biol. Ecol.* 238 (2): 227-244
- U. Labarta ; M.J. Fernández-Reiriz & A. Pérez-Camacho. 1999. The dynamics of fatty acids in the larval development, metamorphosis and post-metamorphosis of *Ostrea edulis* (L.): *Comp. Biochem. Physiol.* 123:249-254.
- M.J. Fernández-Reiriz; U. Labarta ; M. Albentosa, A. Pérez-Camacho. 1999. Lipid profile and growth of the clam spat, *Ruditapes decussatus* (L), fed with microalgal diets and cornstarch. *Comp. Biochem. Physiol.* 124 B: 309-318.
- U. Labarta ; M.J. Fernández-Reiriz & A. Pérez-Camacho. 1999. Larvae of *Ostrea edulis* (L.) during starvation: Growth, energy and biochemical substrates. *Hydrobiologia* 405:125-131.
- U. Labarta. 1999. La Acuicultura en Galicia. In a Economía gallega. Informe 1997/98. Informes anuais nº 15. Centro de Investigación Económica y Financiera de la Fundación Caixa Galicia.- Instituto de Desarrollo de Galicia. Universidad de Santiago.

## Cursos de Doctorado y de Formación.

- Dra. M.J. Fernández Reiriz, Profesora  
"Fitoplancton: Fisiología, Ecología y Usos en Acuicultura". 1998-99. Universidad de Vigo. Cursos de Doctorado.
- Dra. M.J. Fernández Reiriz y Dr. Uxio Labarta. Profesores  
"Calidad nutritiva de dietas usadas en el cultivo de peces y moluscos". 1998-99. Universidad Santiago de Compostela.
- Dra. M.J. Fernández Reiriz y Dr. Uxio Labarta. Profesores  
"Energética fisiológica: Implicaciones ecológicas y productivas en bivalvos". 1998-99. Universidad de Santiago de Compostela
- Dra. M.J. Fernández Reiriz y Dr. Uxio Labarta. Profesores  
"Energética fisiológica: Implicaciones ecológicas y productivas en bivalvos". 1998-99. Universidad de Vigo
- Dr. Uxio Labarta. Profesor  
IV Máster en Ciencia Tecnología y Gestión Ambiental. Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Julio 1999. Universidad Santiago de Compostela

- Dr. Uxio Labarta, Profesor.  
"Curso Avanzado de Cultivo y Fisiología Energética de Moluscos Bivalvos. 7 al 17 de Junio de 1997. 1999. Agencia Española de Cooperación Internacional. Instituto Español de Oceanografía
- Dr. Uxio Labarta y Dra. M.J. Fernández Reiriz. Profesores. Director: Dr. Uxio Labarta  
Seminario "Cultivos Marinos" Pontevedra 13-17 Septiembre. 1999. UIMP. Universidad Internacional Menéndez Pelayo
- O. Castelo, U. Labarta y J. Riveiro  
Asignatura: "Métodos en Oceanografía Biológica". correspondiente al 3º curso de la licenciatura en Ciencias del Mar. José L. Garrido, Profesor Invitado  
Pliego de Condiciones de la Denominación de Origen Protegida de la Unión Europea "MEJILLÓN DE GALICIA". Consello Regulador Provisional de la Denominación Mexillón de Galicia 1999. Universidade de Vigo
- J. Espinosa, E. Muñoz, U. Labarta, V. Díaz y Mª A. Toribio  
La investigación y el desarrollo tecnológico de la acuicultura en España en el periodo 1982-1997.  
Estudio elaborado para el Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. para el LIBRO BLANCO DE LA ACUICULTURA ESPAÑOLA. 1999

## Congresos

- 7º Congreso Nacional de Acuicultura. Las Palmas de Gran Canaria . Mayo 1999
  - U. Labarta ; M.J. Fernández-Reiriz & J.M.F. Babarro
  - Actividades enzimáticas de la glándula digestiva de *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck, 1819) . Influencia del origen y del ciclo de mareas
  - Poster
- 7º Congreso Nacional de Acuicultura. Las Palmas de Gran Canaria . Mayo 1999
  - M.J. Fernández-Reiriz ; U. Labarta, J.M.F. Babarro
  - Actividades enzimáticas del estilo cristalino de *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck, 1819) . Influencia del origen y del ciclo de mareas
  - Poster
- 7º Congreso Nacional de Acuicultura. Las Palmas de Gran Canaria . Mayo 1999
  - M.J. Fernández-Reiriz ; U. Labarta; M. Albentosa, A. Pérez-Camacho
  - Lipid profile and growth of the clam spat, *Ruditapes decussatus* ( L). fed with microalgal and cornstarch diets .
  - Poster
- Congreso Nacional de Acuicultura. Las Palmas de Gran Canaria . Mayo 1999
  - M. Albentosa; A. Pérez-Camacho; M.J. Fernández-Reiriz. U. Labarta
  - Utilización de harinas de cereales como sustitutos parciales de las microalgas en dietas de crecimiento para la semilla de la almeja japonesa . *Ruditapes philippinarum*.
  - Poster
- 12<sup>th</sup> International Carotenoid Congress. Cairns (Australia). Julio 1999
  - Zapata, M, Wright, S.W., Garrido, J.L., Jeffrey, S.W.
  - Application of algal carotenoids to the study of ocean processes
  - Poster
- 12<sup>th</sup> International Carotenoid Congress. Cairns (Australia). Julio 1999
  - Zapata, M, Wright, S.W., Garrido, J.L., Jeffrey, S.W.
  - New HPLC techniques for analysis of chlorophylls and carotenoids from marine microalgae
  - Poster
- 12<sup>th</sup> International Carotenoid Congress. Cairns (Australia). Julio 1999
  - Egeland, E.S., Garrido, J.L., Zapata, M, Maestro, M., Liaen-Jensen, S.

### Investigadores Visitantes

- Luis Freites Valbuena.. Realización de su tesis doctoral bajo la dirección de los Dres.M.J. Fernández Reiriz y U. Labarta. Universidad de Cumaná . Venezuela
- Dr Jorge Navarro. Universidad Austral. Valdivia .Chile. Instituto de Biología Marina "Jurgen Winter"
- M.Sc. Nancy Brito Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.CINVESTAV-IPN. Mérida. Yucatán México
- José Antonio Vázquez. Departamento de Fisiología Animal. Universidad del País Vasco

### Estancias en otros centros

- : Dres.M.J. Fernández Reiriz y U. Labarta. Febrero 1999. Universidad Austral. Valdivia .Chile. Instituto de Biología Marina "Jurgen Winter". Estación Biológica de Yaldad. Quellón. Chiloé. Chile.
- Dres.M.J. Fernández Reiriz y U. Labarta. Octubre 1999. Universidade Fernando Pessoa. Porto. Portugal
- Dres.M.J. Fernández Reiriz y U. Labarta. Diciembre 1999. Universidade do Algarve. Campus de Gambelas. Faro Portugal .
- J.M.F. Babarro. Becario postdoctoral. Netherlands Institute of Ecology. Yerseke. Holand. Tema: Crecimiento potencial (SFG) de bivalvos como un parámetro de respuesta integrada en la monitorización de sistemas biológicos.
- Dr. José L. Garrido. Enero y Febrero de 1999. Estación Experimental de Aula Dei (C.S.I.C.) Zaragoza.

### Colaboración con otras Instituciones

- Instituto Español de Oceanografía. Grupo de Moluscos Bivalvos. A Coruña.
- Instituto Español de Oceanografía. Grupo de Fitoplancton. Vigo.
- Universidad del País Vasco. Facultad de Ciencias. Fisiología Animal. Bilbao.
- Instituto de Biología Marina "Jurgen Winter". Universidad Austral. Valdivia .Chile.
- Universidade Fernando Pessoa. Porto. Portugal.
- Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. CINVESTAV-IPN Mérida. Yucatán. México
- Centro de Investigaciones Mariñas. Xunta de Galicia
- Universidade da Coruña. Servicios Xerais de Apoio à Investigación

## Grupo de Pesquerías

La investigación que lleva a cabo el grupo se orienta al estudio de las pesquerías en aguas del Atlántico Norte. Las líneas de investigación incluyen tanto el análisis de la dinámica de poblaciones explotadas de peces, fundamentalmente bacalao, platija americana, gallineta y fletán negro y el camarón, así como el estudio de diversos parámetros biológicos, tales como el crecimiento y la reproducción, encaminados a mejorar el conocimiento de la ecología de las poblaciones y los mecanismos que determinan las fluctuaciones en la abundancia de estas poblaciones. En 1999 se ha trabajado sobre las poblaciones de bacalao y camarón de Flemish Cap, las de gallineta en todo el Atlántico Norte y la de merluza en la plataforma Gallega. Anualmente se coordina una campaña de investigación en Flemish Cap, en donde se determina el estado de las diferentes poblaciones de peces y crustáceos. Esta información unida a los datos de la pesquería comercial, obtenidos por observadores a bordo de los buques pesqueros (en colaboración con el Instituto Español de Oceanografía, el Instituto de Investigaçao das Pescas e do Mar y el Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario) son la base para el análisis del estado de las poblaciones, que se realiza en las reuniones del Consejo Científico de la NAFO (Organización para las Pesquerías del Atlántico Noroeste) y del ICES (Consejo Internacional para la Exploración del Mar), a las que asisten miembros del grupo.

### Personal

Antonio Vázquez Rodríguez	Científico Titular
German Pérez-Gándaras Pedrosa	Científico Titular
Juan Francisco Saborido Rey	Investigador contratado proyecto
Santiago Cerviño López	Investigador contratado proyecto
Dolores Garabana Barro	Investigador contratado proyecto
Rosa Collazo Araujo	Ayudante de Investigación
Carmen Alonso Tomé	Ayudante de Investigación
Marie-Louise Dungworth	Becaria CSIC-British Council

### Proyectos de Investigación.

#### Estudio de las poblaciones explotadas de peces en Flemish Cap.

Investigador principal: Dr. A. Vázquez (coordinador)

Investigadores participantes: todos los del grupo

Organismo financiador: UE (Study 96-030 de la DG XIV), IEO, IPIMAR, AZTI y CSIC

Financiación: 593.626 EUROS (98,8 Mpts - CSIC) 2.168.726 EUROS (Total)

Periodo: junio 1997 - junio 1999

Objetivo: Realizar un análisis anual del estado de las poblaciones de peces de mayor interés pesquero en Flemish Cap: bacalao, platija americana, gallineta, fletán negro, granadero y camarón.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas, Instituto Español de Oceanografía, Instituto de Investigaçao das Pescas e do Mar (Portugal) e Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario.

#### Estudio de las poblaciones explotadas de peces en Flemish Cap II.

Investigador principal: Dr. A. Vázquez (coordinador)

Investigadores participantes: todos los del grupo

Organismo financiador: UE (Study 98-048 de la DG XIV), IEO, IPIMAR, AZTI y CSIC

Financiación: 465.613 EUROS (77,5 Mpts - CSIC) 2.052.000 EUROS (Total)

Periodo: abril 1999 - abril 2001

Objetivo: Realizar un análisis anual del estado de las poblaciones de peces de mayor interés pesquero en Flemish Cap: bacalao, platija americana, gallineta, fletán negro, granadero y camarón.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas, Instituto Español de Oceanografía, Instituto de Investigaçao das Pescas e do Mar (Portugal) e Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario.



## **Estrategia reproductiva de la merluza (*Merluccius merluccius*) en aguas de la plataforma gallega.**

**Investigador principal:** Dr. G. Pérez-Gándaras

**Investigadores participantes:** todos los del grupo

**Organismo financiador:** Xunta de Galicia y CSIC

**Financiación:** 10.765.000 pts.

**Período:** diciembre 1998 – diciembre 2001

**Objetivo:** Estudiar el ciclo reproductivo de la merluza, analizándose si es determinado o indeterminado. Utilizándose técnicas histológicas para seguir el desarrollo del ovocito y ver si la hembra ha frezado.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas.

## **Publicaciones**

Avila de Melo, A., R. Alpoim y F. Saborido-Rey – 1999. An assessment of redfish in NAFO Division 3M based on beaked redfish (*S. mentello* and *S. fasciatus*) data. *NAFO SCR Doc.* 99/52.

Garabana, D. – 1999. Northern Shrimp (*Pandalus borealis*) on Flemish Cap in July 1999. *NAFO SCR Doc.* 99/106.

Saborido-Rey, F. y S. Junquera – 1999. Sexual maturity and spawning biomass of the cod stock on Flemish Cap (Division 3M). *NAFO SCR Doc.* 99/29.

Saborido-Rey, F. y S. Junquera – 1999. Spawning biomass variation in Atlantic Cod (*Gadus morhua*) in Flemish Cap in relation to changes in growth and maturation. *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 25: 83-90.

Vázquez, A. – 1999. Results from bottom trawl survey of Flemish Cap in July 1998. *NAFO SCR Doc.* 99/22.

Vázquez, A., L. Motos y J.C. Mahé – 1999. An assessment of the cod stock in NAFO Division 3M. *NAFO SCR Doc.* 99/56.

## **Otras actividades**

F. Saborido Rey - Evaluador externo en la Universidad de Quebec para la tesis doctoral: A. Valentin - Application de la méthode d'analyse morphométrique en réseau à la différenciation des espèces *Sebastes fasciatus* et *Sebastes mentello* dans le Golfe du Saint-Laurent.

## **Reuniones y Seminarios**

Dos reuniones de coordinación del proyecto

## **Cursos de Doctorado y de Formación**

A. Vázquez

Modelos analíticos de dinámica de poblaciones de peixes. Programa de doctorado: Biología de Organismos e Sistemas. Curso 99-01. Universidade de Vigo.

F. Saborido Rey

Ecología da reprodución nas poboacións de peixes mariños. Programa de doctorado: Biología de Organismos e Sistemas. Curso 99-01. Universidade de Vigo.

## **Investigadores visitantes**

Kjell H. Nedreaas. Instituto de Investigaciones Marinas, Bergen, Noruega. 10-17 Diciembre.



## **Congresos**

Reunión especial del Consejo Científico de la NAFO. San Sebastián, 27 abril – 1 mayo. A. Vázquez.

North Western Working Group. ICES. Copenhague, 28 Abril-6 de Mayo 1999. F. Saborido Rey

Reunión del Consejo Científico de la NAFO. Dartmouth (Canadá), 3-16 junio. A. Vázquez.

Reunión del Grupo de Trabajo del ICES para las Pesquerías del Ártico. Copenhague (Dinamarca). 25 agosto – 1 septiembre. S. Cerviño.

Reunión Anual de la NAFO (Consejo Científico. Comisión de Pesquerías y Consejo General). Dartmouth (Canadá). 7-17 septiembre. A. Vázquez.

## **Campañas de Investigación**

Campaña Flemish Cap-99. Realizada en Flemish Cap (Atlántico Noroeste). B/O Comide de Saavedra, entre los días 25 de junio y 27 de julio. Participantes: Instituto de Investigaciones Marinas, Instituto Español de Oceanografía, Instituto de Investigación das Pescas e do Mar (Portugal) e Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario.

## **Colaboración con otras Instituciones**

- Instituto Español de Oceanografía. Centro Costero de Vigo. Proyectos europeos.
- Instituto de Investigaçao das Pescas e do Mar. Lisboa, Portugal. Proyectos europeos.
- Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario. AZTI. San Sebastián. Proyectos europeos.

## Grupo de Patología de Organismos Marinos

Este grupo de investigación desarrolla dos líneas fundamentales:

A) Enfermedades de peces. Se estudia la respuesta inmune de peces cultivados ante infecciones virales y la patogenesis de estas enfermedades. Se investiga además la potenciación de la respuesta inmune de peces mediante el empleo de inmunoestimulantes. Recientemente se han iniciado estudios sobre las encefalitis de peces de diverso origen.

B) Patología de moluscos bivalvos. En este campo, se estudian los principales parásitos que afectan a los moluscos cultivados en las Rías gallegas. Se investiga la respuesta inmune de los moluscos bivalvos en las enfermedades causadas por bacterias y parásitos protozoos y además se están desarrollando nuevos sistemas de diagnóstico, basados fundamentalmente en la biología molecular. El grupo es el Laboratorio Nacional de Referencia para enfermedades de moluscos bivalvos (Directiva de la Unión Europea 95/70CE del 22.12.1995).

### Personal

Antonio Figueras Huerta	Investigador Científico
Beatriz Novna García	Científico Titular
Gema Lorenzo Alguacil	Becaria postdoctoral Xunta de Galicia
Camino Ordás López	Becaria predoctoral Xunta de Galicia
Carolina Tafalla Piñeiro	Becaria Fundación Ramón Areces
Luisa Villamil Díaz	Becaria Universidad de Vigo
Javier Gomez León	Becario CSIC- Empresa Tinamenor
Raquel Aranguren Ruiz	Becaria Gobierno Vasco
José Ramón Caldas Fraiz	Ayudante de Investigación
Begoña Villaverde Villalón	Cuidadora de animalario
Zaria Romero Jimenez	Becaria Fundación Provigo
Dolores Dominguez Vázquez	Becaria FPII Xunta de Galicia
Montserrat Rey Moar	Becaria FPII Xunta de Galicia
Daniel Gomez Cabrera	Becario FPII Xunta de Galicia
Dolores Rodriguez Benegas	Becaria CSIC-Xunta de Galicia (INEM)
Mónica Couto Coucheiro	Becaria CSIC-Xunta de Galicia (INEM)

### Proyectos y contratos de Investigación.

Prevención de enfermedades virales en acuicultura marina. Patogenicidad, respuesta inmune y mecanismos de resistencia.

Investigador principal: Dr. Antonio Figueras

Organismo financiador: CICYT.

Financiación: 11.242.000 pesetas

Período: 1996-1999.

Objetivos: Estudio de la interacción de los principales virus que afectan a los peces cultivados en Europa y el sistema inmune con el fin de determinar la patogenicidad de estos microorganismos y poder elaborar una vacuna eficaz que neutralice sus efectos.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC)

Diseño de vacunas y procedimientos de inmunización de doradas cultivadas frente a *Pasteurella piscicida* y *Vibrio alginoliticus*. Aplicación al diseño de una vacuna divalente frente a ambos microorganismos.

Investigador principal: Dr. Antonio Figueras Huerta (Vigo).

Coordinador: Miguel A. Morifigo.

Organismo financiador: Proyecto PETRI. CICYT.

Financiación: 2.000.000 pesetas

Período: 1997-1999.

Objetivos: Diseño de una vacuna frente a *Pasteurella piscicida* y *Vibrio alginoliticus* para su aplicación en la piscifactoría.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC). Universidad de Málaga, Universidad de Santiago de Compostela, Empresa Cupimar S.A.

**Producción y aplicación de probióticos a la mejora de la supervivencia de cultivos larvarios de peces marinos**

**Investigador principal:** Dr. Beatriz Novoa. **Coordinador:** Miguel Plaza.

**Organismo financiador:** Cofinanciación Fondos FEDER (Programa MARI-FED04/NI). 1997-2000. IFD97-0044-C03-03.

**Financiación:** 4.094.000 pesetas.

**Periodo:** 1998-2001.

**Objetivos:** Determinar el efecto del uso de probióticos en la fase larvaria de rodaballo sobre la flora bacteriana de presas vivas y larvas.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC). Empresa Stolt Sea Farm, S.A.

***Marteilia refringens* studies. Molecular systematics and search for the intermediate hosts of the bivalve molluscs parasites.**

**Investigador principal:** Dr. A. Figueras. **Coordinador:** Antonio Figueras.

**Organismo financiador:** CEE-FAIR CT 97-3640.

**Financiación:** 17.200.000 pesetas

**Periodo:** Enero 1998- Diciembre 2000.

**Objetivos:** Clarificar la taxonomía del parásito de moluscos bivalvos *Marteilia*; desarrollar nuevos sistemas de diagnóstico basados en la biología molecular y los inmunosayos que permitan la detección de posibles hospedadores intermediarios en su desconocido ciclo de vida.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC), IFREMER (Francia), Universidad de Lyon (Francia), CNRS (Francia).

**Separation, identification and characterization of the normal and abnormal isoform of prion protein from normal and experimentally infected fish.**

**Investigador principal:** Dr. A. Figueras. **Coordinador:** Dr. Bolis. Univ. de Milán.

**Organismo financiador:** CEE-FAIR CT 97-3308

**Periodo:** Marzo 1998- Febrero 2001.

**Financiación:** 19.800.000 pesetas

**Objetivos:** Identificar las formas normales y anormales de priones en peces y comprobar si cepas conocidas de scrapie producen patogénesis o infectividad residual en peces mediante infecciones experimentales.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC), Universidad de Milán (Italia), Universidad de Niza (Francia), Instituto Superior de Sanidad de Roma (Italia), Consejo Nacional de Investigación (Italia).

**Infectious fish rhabdovirus from cDNA: a tool for salmonid protection in aquaculture.**

**Investigador principal:** Dr. Beatriz Novoa. **Coordinador:** Dr. M. Bremont. INRA (Francia)

**Organismo financiador:** CEE-FAIR CT 98-4398

**Periodo:** Enero 1999 - Diciembre 2001

**Financiación:** 20.750.000 pts.

**Objetivos:** Desarrollar una vacuna efectiva frente el virus de la necrosis hematopoyética infecciosa (IHNV) mediante la tecnología de genética reversa, generando virus infectivo a partir de cDNA.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC), INRA (Francia), INIA (España) Instituto de Virología molecular y celular (Alemania).

**Diagnosis of oyster herpes-like virus: development and validation of molecular, immunological and cellular tools.**

**Investigador principal:** Dr. Beatriz Novoa. **Coordinador:** Dr. Tristan Renault. IFREMER (Francia)

**Organismo financiador:** CEE-FAIR CT 98-4334

**Periodo:** Enero 1999 - Enero 2002

**Financiación:** 13.705.000 pts

**Objetivos:** Desarrollo de sistemas de diagnóstico con técnicas de biología molecular, inmunodiagnóstico y cultivos celulares del herpesvirus de la ostra, así como validar estas metodologías mediante comparación con sistemas de diagnóstico tradicionales.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC), IFREMER (Francia), Instituto de Virología (Glasgow, Reino Unido), Pharos S.A. (Bélgica), Universidad de Breña (Francia), University College (Irlanda), CEFAS (Reino Unido).

**Perkinsus spp as a potential threat to bivalve molluscs worldwide: studies on genotyping and pathogenicity.**

**Investigador principal:** Dr. A. Figueras (España) y S.M. McLaughlin y M. Faisal (Estados Unidos).

**Organismo financiador:** Convenio de Cooperación Científica y Tecnológica entre Estados Unidos y España.

**Período:** Mayo 1998- Mayo 1999.

**Financiación:** 3.600.000 pesetas

**Objetivos:** Comparación de *Perkinsus* aislados de diferentes moluscos mediante biología molecular y mecanismos de virulencia.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC) Virginia Institute of Marine Sciences. College of William and Mary. Estados Unidos.

## Publicaciones

- S.C. Culloty, B. Novoa, M. Pemas, M. Longshaw, M.F. Mulcahy, S. Feist and A. Figueras. (1999). Susceptibility of a number of bivalve species to the protozoan parasite *Bonamia ostreae* and their ability to act as vectors for this parasite. *Diseases of Aquatic Organisms*. 37:73-80.
- Tafalla, C., Novoa B. and Figueras A. (1999). Suppressive effect of turbot (*Scophthalmus maximus*) leucocyte-derived supernatants on macrophage and lymphocyte functions. *Fish and Shellfish Immunology* 9: 157-166.
- Tafalla, C., Medina I., Figueras A. and Novoa B. (1999). Production of leukotriene B4 and Prostaglandin E2 by turbot (*Scophthalmus maximus*) leucocytes determined by high performance liquid chromatography-Diode Array. *Comparative Biochemistry and Physiology B*. 123 (4): 351-356.
- Tafalla, C., Figueras, A. and Novoa, B. (1999). Role of nitric oxide on the replication of a fish rhabdovirus, viral haemorrhagic septicaemia virus (VHSV) on macrophages. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 72(3-4):249-256
- Tafalla, C., Novoa, B., Alvarez, J.M., Figueras, A. (1999). In vivo and in vitro effect of oxytetracycline treatment on the immune response of turbot, *Scophthalmus maximus* (L.) *Journal of fish Diseases* 22, 271-276.
- I. Dykova, A. Figueras & B. Novoa. (1999) Epizoic amoebae from gills of turbot (*Scophthalmus maximus*). *Diseases of Aquatic organisms* 38(1):33-38
- Ordás, M. C., Novoa, B. and Figueras, A. (1999). Phagocytosis inhibition of clam and mussel haemocytes by *Perkinsus atlanticus* products. *Fish and Shellfish Immunology* 9: 491-503.

## Congresos

Organización de las Primeras Jornadas sobre Patología en Acuicultura. Vigo, Octubre de 1999.

- Antonio Figueras y Beatriz Novoa

organizaron "Las 1º Jornadas de Patología en Acuicultura" en colaboración con la Secretaría de Pesca del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Asistieron unas 100 personas entre investigadores, personal de las Administraciones central y autonómicas y empresas del sector.

## Comunicaciones a Congresos

- Pemas M, Novoa B, Figueras, A. Characterization of monoclonal antibodies to detect the parasite of European bivalves *Marteilia* using immunological methods. fish and shellfish" 9<sup>th</sup> International Conference "Diseases of Fish and Shellfish". Rodas, Septiembre 1999.

- Ordás MC, Novoa B, Figueras, A. Immune parameters in carpet shell clams naturally infected with *Perkinsus atlanticus*. 9<sup>th</sup> International Conference "Diseases of Fish and Shellfish". Rodas, Septiembre 1999.
- Tafalla C, Novoa B, Figueras. *In vivo* and *in vitro* effect of oxytetracycline treatment on the immune response of turbot, *Scophthalmus maximus*. 9<sup>th</sup> International Conference "Diseases of Fish and Shellfish". Rodas, Septiembre 1999.

## Reuniones y Seminarios

- Antonio Figueras y Beatriz Novoa asistieron a la Reunión del Proyecto FAIR CT98-4334 en Paris. Enero 1999
- Antonio Figueras y Beatriz Novoa asistieron a la Reunión del Proyecto FAIR CT 97-3640 en Paris. Febrero 1999
- Antonio Figueras y Beatriz Novoa asistieron a la Reunión del Proyecto FAIR CT98-4398 en Insel Reims, Alemania. Junio 1999.

## Informes y servicios

- Estudio de la causa de las mortalidades detectadas en bancos de almeja fina (*Ruditapes decussatus*) en Galicia. Solicitado por la Empresa Auquilab S.A..
- Informe anual del Observatorio Medioambiental de la Ria de Vigo 1998. Patología de moluscos bivalvos como indicadores de contaminación. Fundación Provigo.

## Cursos de Doctorado y de Formación

- Antonio Figueras y Beatriz Novoa fueron profesores del curso de Doctorado de las Universidades de Vigo, Santiago de Compostela y la Coruña: "Patología de moluscos bivalvos".
- Antonio Figueras y Beatriz Novoa fueron profesores del curso de Doctorado de las Universidades de Vigo, Santiago de Compostela y la Coruña: "Inmunología de peces".
- Antonio Figueras y Beatriz Novoa fueron profesores del curso de formación externa del Gabinete de Formación del CSIC: "Patología en la Acuicultura"

## Tesis Doctorales

- Marteilia refringens* ciclo de vida. Inmunodiagnòsis y Biología Molecular.  
 Autor: María Pemas Escario  
 Director: Antonio Figueras Huerta  
 Lugar: Universidad de Santiago de Compostela  
 Fecha: Enero 1999.  
 Sobresaliente: Sobresaliente Cum laude

## Investigadores visitantes

- Carol Low de la Universidad de Aberdeen (Escocia). realizó una estancia de 10 días con motivo de la acción integrada entre España y Reino Unido para el estudio de la expresión de la NO sintetasa en peces infectados con el virus de la necrosis pancreática infecciosa (IPNV).

## Estancias en otros centros

Carolina Tafalla permaneció 3 meses en el "Centre de Recherches de Jouy-en-Josas (INRA)". Paris bajo la dirección del Dr.M. Bremont. para realizar estudios sobre genética reversa de IHNV. Febrero - Mayo de 1999.

Gema Lorenzo permaneció 3 meses en La Tremblade (IFREMER). Francia. para realizar estudios de caracterización molecular de aislados de *Aeromonas salmonicida*. Mayo a Julio de 1999.

Raquel Aranguren permaneció 10 días en el Istituto Zooprofilattico delle Venecie. Italia. para aprender diversas técnicas sobre el cultivo celular de la línea SSN-1 y el diagnóstico de nodavirus en peces. Octubre de 1999.

## Premios, distinciones y designaciones

- Carolina Tafalla recibió el Premio de Jóvenes Investigadores de la Academia Gallega de Ciencias- Fundación Caixa Galicia de 1999
- Antonio Figueras fue nombrado editor de la revista Aquatic Living Resources.

## Colaboración con otras instituciones

- IFREMER, La Tremblade. Francia (Proyecto europeo)
- CNRS, Francia (Proyecto europeo)
- INRA (Jouy-en-Josas. Francia). (Proyecto europeo)
- Instituto de Virología molecular y celular (Insel Reims. Alemania. (Proyecto europeo)
- Universidad de Lyon, Francia. (Proyecto europeo)
- Instituto de Virología (Glasgow, Reino Unido). (Proyecto europeo)
- Pharos S.A. (Bélgica). (Proyecto europeo)
- Universidad de Bretaña (Francia). (Proyecto europeo)
- University College (Cork, Irlanda). (Proyecto europeo)
- CEFAS (Weymouth. Reino Unido). (Proyecto europeo)
- Universidad de Milán (Proyecto europeo)
- Academia de Ciencias de la República Checa. (Convenio de Cooperación España-República Checa).
- INIA Madrid. (Proyecto europeo)
- Universidad de Málaga (Proyecto PETRI)
- Universidad de Santiago de Compostela (Proyecto PETRI)

## Grupo de Química de Productos Marinos

- Identificación de especies de pescado por diversos métodos tales como Electroforesis, Isoelectroenfoque, Cromatografía Líquida de Alta Eficacia (HPLC), Electroforesis Capilar (CE) y técnicas de biología molecular que utilizan como sustrato las proteínas del músculo y los ácidos nucleicos. La identificación se lleva a cabo en productos frescos, congelados, ahumados, en conserva, texturizados, alimentos infantiles, etc.
- Modificaciones de los constituyentes del pescado (proteínas, lípidos y compuestos nitrogenados no proteicos) durante su elaboración y procesado.
- Estrategias de inhibición de la oxidación del pescado durante su conservación y tratamiento.
- Mecanismos bioquímicos implicados en la alteración del pescado durante su conservación: Estudio de los factores relacionados con la pérdida de calidad del pescado congelado.
- Estudio y puesta a punto de métodos susceptibles de medir los diferentes índices de calidad bioquímicos que definen la o las etapas de los procesos a los que se pueden ver sometidos los productos pesqueros.
- Simulación, optimización y control de procesos de la industria alimentaria y biotecnológica (esterilización y pasteurización térmicas, procesamiento con microondas, secado, fermentación, etc.).

### Personal

José Manuel Gallardo Abuin	Profesor Investigación
Ricardo Isaac Pérez Martín	Investigador Científico
Santiago P. Aubourg Martínez	Científico Titular
Julio Rodríguez Banga	Científico Titular
Carmen González Sotelo	Científico Titular
Isabel Medina Méndez	Científico Titular Interina
Carmen Piñeiro González	Titulada Técnico
M <sup>a</sup> Pilar Calo Mata	Contratada Postdoctoral MEC
M <sup>a</sup> del Mar Rey Mansilla	Becaria Predoctoral Caixa Vigo
Eva Balsa Canto	Becaria Predoctoral Diputación Pontevedra
Maria José Chapela Garrido	Becaria Predoctoral Instituto Danone
Julia de la Puente Samaniego	Ayudante Diplomado de Investigación
M <sup>a</sup> Cruz A. Nuñez Moraña	Ayudante Investigación
Helena Pazo Malvido	Ayudante Investigación
Marta Pérez Testa	FP II Contratada
Marcos Trigo Trigo	FP II Contratado
Susana Otero Fernández	FP II Contratada
Janet Ares González	Becaria de FP II Xunta de Galicia
Almudena Fernández Fernández	Becaria de FP II Xunta de Galicia
Javier Vázquez Iglesias	FP II Contratado
Luis Bar Fernández	FP II Contratado INEM
Esler Chinchilla Galindo	FP II Contratada INEM

### Proyectos y contratos de investigación

**Biochemical changes and protein interactions leading to aggregation and toughening in frozen fish.**

Investigador Principal: Dr. S.P. Aubourg.

Organismo financiador: CEE, FAIR CT95-111.

Periodo: 1996-1999.

Financiación: 115.000 ECUs.



**Objetivos:** Estudio de los cambios bioquímicos y de los mecanismos que causan la agregación proteica durante la congelación de especies de pescado magro. Papel del formaldehído, los lípidos oxidados y el estado fisiológico.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC) (España). Instituto del Frio (CSIC). Madrid (España). Central Science Laboratory, York (Reino Unido). Universidad de Surrey, Guildford (Reino Unido). Universidad Complutense de Madrid (España). Instituto Nacional de Investigaçao das Pescas, Lisboa (Portugal).

#### **Optimal control of microwave combination ovens for food heating.**

**Investigador Principal:** Dr. J.R. Banga.

**Organismo financiador:** CEE. Proyecto FAIR CT96-1192.

**Período:** 1996-1999

**Financiación:** 142.000 ECUs.

**Objetivos:** Control óptimo de tratamientos con microondas.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC) (España). Katholieke Universiteit Leuven, (Bélgica). The Swedish Food Institute for Food Research, Göteborg, (Suecia).

#### **Advanced methods for identification and quality monitoring of (heat) processing fish.**

**Investigador Principal:** Dr. R.I. Pérez-Martín.

**Organismo financiador:** CEE. Proyecto FAIR CT95-1227.

**Período:** 1996-2000.

**Financiación:** 116.550 ECUs.

**Objetivos:** Elaboración y puesta a punto de métodos encaminados a la identificación de especies de pescado en productos calentados. Las técnicas utilizadas se basan en el análisis electroforético de las proteínas del músculo y sus posterior evaluación por medio del análisis de imagen.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC) (España). Institut für Biochemie und Technologie, Hamburgo (Alemania). Danish Institute for Fisheries Research, Technical University of Lyngby (Dinamarca). IFREMER, Nantes (Francia). Instituto Nacional de Investigaçao das Pescas, Lisboa (Portugal). National Food Administration, Uppsala (Suecia). TNO-Institut of Fisheries, Ijmuiden (Holanda). Rowett Research Institut Aberdeen (Reino Unido). The Swedish Food Institute for Food Research, Göteborg (Suecia). Norwegian Institute of Fisheries and Agriculture, Tronso (Noruega).

#### **Identification of species in processed seafood products using DNA based diagnostics techniques.**

**Investigador Principal:** Dr. R.I. Pérez Martín y Dra. Carmen González Sotelo.

**Organismo financiador:** CEE Proyecto FAIR-CT 97-3061.

**Período:** Octubre 1997 - Septiembre 2000.

**Financiación:** 218.000 ECUs.

**Objetivos:** Contrato de investigación con el objetivo de lograr por medio de técnicas basadas en el análisis de ADN, la identificación de especies de tónidos suministradas por la empresa.

**Instituciones Participantes:** Federal Research Centre Fisheries (FRFC), Hamburgo (Alemania). Rowett Research Institute (RRI), Aberdeen (Reino Unido). Instituto Português de Investigaçao Marítima (IPIMAR), Lisboa (Portugal). Universidad de Santiago de Compostela (España). Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC), Vigo (España).

#### **Optimal control of microwave combination ovens for food heating (ayuda complementaria).**

**Investigador Principal:** Dr. J.R. Banga.

**Organismo financiador:** CICYT, AL197-1939-CE, ayuda complementaria para proyecto UE FAIR-CT96-1192.

**Período:** 1998-1999.

**Financiación:** 3.260.000 Ptas.

**Objetivos:** Control óptimo de tratamientos con microondas.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC) (España). Katholieke Universiteit Leuven, (Bélgica). The Swedish Food Institute for Food Research, Göteborg, (Suecia).

#### **Dynamic optimization of thermal processing of non-homogeneous foods.**

**Investigador Principal:** Dr. J.R. Banga.

**Organismo financiador:** NATO (Collaborative Research Grant CRG 971581).

**Período:** 1998-1999.

**Financiación:** 1.000.000 Ptas.



**Objetivos:** Optimización dinámica de tratamientos térmicos de alimentos.

**Instituciones participantes:** IIM-CSIC (Vigo) y Univ. de California (Davis, USA).

**Sistemas de aditivos basados en la lactoferrina para la calidad antioxidante y antimicrobiana de los alimentos infantiles.**

**Investigadores Principales:** Dra. Isabel Medina y Dr. Santiago Aubourg.

**Organismo financiador:** Comisión Intercambio Cultural entre España y los EE.UU. de América (Proyecto R-98317).

**Período:** Julio 1998 – Julio 1999.

**Financiación:** 2.015.000 Pts.

**Objetivos:** Contrato de investigación con el objetivo de mejorar la actividad antioxidante y antimicrobiana de los alimentos deshidratados infantiles mediante el efecto sinérgico de la adición de lactoferrina y de antioxidantes procedentes de los aceites de oliva.

**Instituciones Participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC) Vigo (España) y la Universidad de California, Davis (USA).

**Caracterización de especies de cefalópodos en productos alimenticios: Investigación Prenormativa.**

**Investigador Principal:** Dr. R.I. Pérez Martín.

**Organismo financiador:** Xunta de Galicia.XUGA 40202B98.

**Período:** 1998-2000.

**Financiación:** 13.085.000 Pts.

**Objetivos:** Desarrollo de técnicas basadas en el análisis de ADN para la identificación de especies de cefalópodos de interés comercial.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas.

**Conservación en estado congelado de especies de pescado graso infravalorado: Medida de la rancidez desarrollada y estudio de su inhibición.**

**Investigador principal:** Dr. S. Aubourg.

**Organismo financiador:** Xunta de Galicia, Proyecto PGIDT 99 MAR 40202.

**Período:** Enero 1999-Diciembre 2001.

**Financiación:** 9.500.000 Pts.

**Objetivos:** Puesta a punto de metodologías susceptibles de inhibir las pérdidas de calidad que experimentan dos especies de pescado graso infravalorado (jurel y caballa) durante la conservación en estado congelado, con el fin de incrementar su tiempo de vida útil.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC, Vigo).

**Nuevas especies de peces. Calidad y conservación de caballas congeladas.**

**Investigadores principales:** Dr. Hartmut Rehbein y Dr. S. Aubourg.

**Organismo financiador:** Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA). Programa de Cooperación Hispano-Alemán.

**Período:** Enero 1999-Diciembre 2000.

**Financiación:** Visitas (viaje y dietas) de intercambio (Acción Integrada).

**Objetivos:** Tiempo de vida útil de jurel conservado en estado congelado: Efecto de la estación de captura y del tiempo previo de conservación en estado refrigerado.

**Instituciones participantes:** Fischerei Institut für Biochemie und Technologie (Hamburgo) e Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC, Vigo).

**Estudio analítico de la autenticación bioquímica para determinar el nivel de sustitución de especies en conservas de pescado atún claro.**

**Investigadores principales:** Ricardo I. Pérez Martín y Carmen G. Sotelo.

**Organismo financiador:** Bursons-Marsteller/Unión de Consumidores Españoles.

**Período:** 15 de Septiembre 1999 a 15 de Diciembre de 1999.

**Financiación:** 960.000 Pts.

**Objetivos:** Determinación mediante técnicas de análisis de ADN, del nivel de sustitución de especies en conservas de atún etiquetadas como atún blanco.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC, Vigo).

## Publicaciones

- Aubourg, S. 1999. Efecto de las alteraciones lipídicas sobre la calidad del pescado procesado. *Grasas y Aceites*, 50(3): 218-224.
- Aubourg, S. 1999. Lipid damage the frozen during the frozen storage of an underutilized fish species. *Food Res. Intern.*, 32: 497-502.
- Aubourg, S. 1999. Review.- Recent Advances in Assessment of Marine Lipid Oxidation by Using Fluorescence. *JAOCS*, 76(4): 409-419.
- Aubourg, S. and I. Medina. 1999. Influence of storage time and temperature on lipid deterioration during cod (*Gadus morhua*) and haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) frozen storage. *J. Sci. Food Agric.*, 79: 1943-1948.
- Aubourg, S., M. Rey-Mansilla and C.G. Sotelo. 1999. Differential lipid damage in various muscle zones of frozen hake (*Merluccius merluccius*). *Z. Lebensm. Unters. Forsch. A* 208: 189-193.
- Havemeister, W., H. Rehbein, H. Steinhart, C.G. Sotelo, M. Krosggaard-Nielsen and B. Jorgensen. 1999. Visualization of the enzyme trimethylamine oxide demethylase in isoelectric focusing gels by an enzyme-specific method. *Electrophoresis*, 20: 1934-1938.
- Mackie, I. M., S.E. Pryde, C. González-Sotelo, I. Medina, R. Pérez-Martin, J. Quinteiro, M. Rey-Mendez and H. Rehbein. 1999. Challenges in the identification of species of canned fish. *Trends Food Science & Technol.*, 10(1): 9-14.
- Medina, I., M.T. Satué, J.B. German, and E. Frankel. 1999. Comparison of Natural Polyphenol Antioxidants from Extra Virgin Olive with Synthetic Antioxidants in Tuna Lipids during Thermal Oxidation. *J. Agric. Food. Chem.*, 47: 4873-4879.
- Medina, I., M.T. Satué-Gracia and E.N. Frankel. 1999. Static headspace gas chromatographic analyses to determine oxidation of fish muscle lipids during thermal processing. *JAOCS*, 76(1): 231-236.
- Medina, I., Suhur Saeed and N. Howell. 1999. Enzymatic Oxidative Activity in Sardine (*Sardina pilchardus*) and Herring (*Cuplea harengus*) during Chilling. Correlation with Freshness. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.*, 210(1): 34-38.
- Piñero, C., J. Barros-Velázquez, C.G. Sotelo and J.M. Gallardo. 1999. The use of two-dimensional for the identification of commercial flat fish species. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.*, 208: 342-348.
- Piñero, C., J. Barros-Velázquez, R. Pérez-Martin, I. Martínez, T. Jacobsen, H. Rehbein, R. Kundiger, R. Mendes, M. Etienne, M. Jerome, A. Craig, I.M. Mackie and F. Jessen. 1999. Development of a sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis reference method for the analysis and identification of fish species in raw and heat-processed samples: A collaborative study. *Electrophoresis*, 20(7):14-25.
- Rehbein, H., C. González-Sotelo, R. Pérez-Martin, M. Rey-Mendez, S. Pryde, I.M. Mackie and A.T. Santos. 1999. Differentiation of surgeon caviar by single strand conformation polymorphism (PCR-SSCP) analysis. *Archiv. Fur Lebensmittelhygiene*, 50(1): 13-17.
- Rehbein, H., I.M. Mackie, S. Pryde, C. González-Sotelo, I. Medina, R. Pérez-Martin, J. Quinteiro and M. Rey. 1999. Fish species identification in canned tuna by PCR-SSCP: validation by a collaborative study and investigation of intra-species variability of the DNA-patterns. *Food Chem.*, 64: 263-268.
- Rehbein, H., R. Kundiger, I.M. Yman, M. Fern, M. Etienne, M. Jerome, A. Craig, I. Mackie, F. Jessen, I. Martínez, R. Mendes, A. Smelt, J. Luten, C. Piñero, R. Pérez-Martin. 1999. Species identification of cooked fish by urea isoelectric focusing and sodium dodecyl. *Food Chem.*, 67(4): 333-339.
- Rey-Mansilla, M., C.G. Sotelo, and J.M. Gallardo. 1999. Decomposition of trimethylamine oxide iced storage of blue whiting (*Micromesistius poutassou*). *Z. Lebensm. Unters. Forsch. A*, 208: 267-269.
- Tafalla, C., I. Medina, A. Figueras and B. Novoa. 1999. Production of leukotriene B<sub>4</sub> and prostaglandin E<sub>2</sub> by turbot (*Scophthalmus maximus*) leucocytes determined by high performance liquid chromatography-diode array. *Comparative Biochemistry and Physiology. Part B* 123: 351-356.
- Vassiliadis, V., E. Balsa-Canto and J. R. Banga. 1999. Second order sensitivities of general dynamic systems with application to optimal control problems. *Chemical Engineering Science*, 54(17):3851-3860.

## Congresos y seminarios

- Alonso, Antonio A. and Julio R. Banga (1999) Advanced optimization and control of batch processes in the food industry. 1999 AIChE Annual Meeting, October 31- November 5, Dallas, Texas (USA).

- Alonso, Antonio A., Isidro Sanchez, Julio R. Banga and B. E. Ydstie (1999) Asymptotic stabilizing control design for distributed process systems. 1999 AIChE Annual Meeting, October 31- November 5, Dallas, Texas (USA).
- Balsa-Canto, Eva, Vassilios S. Vassiliadis and Julio R. Banga (1999) Dynamic optimization of a class of multistage systems using a hybrid stochastic-deterministic method. 19th IFIP TC7 Conference on System Modelling and Optimization, July 12-16, University of Cambridge, UK.
- Balsa-Canto, Eva, Vassilis V. Vassiliadis, Antonio A. Alonso and Julio R. Banga (1999) Efficient dynamic optimization of distributed parameter process systems. 1999 AIChE Annual Meeting, October 31- November 5, Dallas, Texas (USA).
- Banga, Julio R., José Saa and Antonio A. Alonso (1999) Model-based optimization of microwave heating of bioproducts. 7th Int. Conf. on Microwave & High Frequency Heating, September 13-17, Valencia, Spain.
- Barton, P.I., J. R. Banga and S. Galan (1999) Optimization of hybrid discrete/continuous systems. II Pan American Workshop on Catalysis and Process Systems Engineering, September 2-3, Santa Fe, Argentina.
- Medina, I. Tombo and M. Trigo. 1999. Characterisation of phenolics antioxidants from extra virgen olive oil and waste mill waters by HPLC-Diode Array Detection Euro Food Chem X. Budapest, Hungria (Septiembre, 1999).
- Medina, I. Tombo, M. Trigo, S. Aubourg and J.B. German. Antioxidant synergism between lactoferrin and  $\alpha$ -tocopherol in lipid model systems. Euro Food Chem X. Budapest, Hungria (Septiembre, 1999).
- Nicolai, B.M., A. Alonso, J. R. Banga, E. B. Canto, S. Galt, M. Idebro, T. Ohlsson, J. Saa, I. Sanchez N. Scheerlinck, H. Stieger, J. Van Impe, B. Wäppling-Raaholt (1999) Optimal control of microwave combination ovens for food heating. 1999 ASAE-CSAE-SCGR Annual International Meeting, July 18-22, Toronto, Ontario, Canada.
- Piñero, C. and Pérez-Martin R.I. Fish species identification in heated products: building a data base. 5<sup>th</sup> European Symposium on Food Authenticity, La Baule, Francia (Junio, 1999).
- Piñero, C., Sotelo C.G., Gallardo J.M. and Pérez Martin R.I. Techniques used in the analysis of muscle proteins for fish species identification. 5<sup>th</sup> European Symposium on Food Authenticity, La Baule, Francia (Junio, 1999).
- Sánchez, Isidro, Julio R. Banga and Antonio A. Alonso (1999) Robust identification and control of microwave heating processes. 7th Int. Conf. on Microwave & High Frequency Heating, September 13-17, Valencia, Spain.
- Vassiliadis, V.S., E. Balsa-Canto and Julio R. Banga (1999) A hybrid strategy for the optimal control of multistage chemical processes. 1999 AIChE Annual Meeting, October 31- November 5, Dallas, Texas (USA).

## Reuniones

- Reunión del Proyecto de la Comunidad Europea FAIR-CT97-3061. Febrero 1999. IPIMAR. Lisboa, Portugal.
- Reunión del Proyecto de la Comunidad Europea FAIR-CT97-3061. 6 y 7 de Septiembre 1999. Hamburgo. Institut für Biochemie und Technologie. Alemania.
- Reunión del Proyecto de la Comunidad Europea FAIR-CT95-1111. Abril, 1999. Instituto del Frio. Madrid.
- Reunión del Proyecto de la Comunidad Europea FAIR-CT95-1111. Noviembre, 1999. Instituto del Frio, Madrid.
- Reunión del Programa de Cooperación Hispano-Alemán. Hamburgo (RFA), Noviembre de 1999.
- Reunión Final del Proyecto de Intercambio Cultural España-Estados Unidos de América (Fulbright) (HNCCT 98317). Vigo, Junio de 1999.
- Reunión del Proyecto FAIR CT96-1192. Göteborg (Suecia). 14-15 Mayo.
- Reunión del Proyecto FAIR CT96-1192. Lovaina (Bélgica). 14-15 Noviembre.

## Cursos de doctorado y formación impartidos

- José M. Gallardo, Ricardo P. Martín, Carmen G. Sotelo, Isabel Medina y Santiago P. Aubourg. "Técnicas de control de calidad en la elaboración de productos marinos" (Teoría y Práctica). Curso de Doctorado incluido dentro del Programa de Doctorado *Biología Marina y Acuicultura*. Universidad de Vigo. Bienio 1999-2000.
- Carmen G. Sotelo, Pilar Calo Mata, Jorge Barros, M<sup>o</sup> José Chapela, Susana Otero. "Técnicas de Biología Molecular" (Formación interna). Curso organizado por el Gabinete de Formación del CSIC. Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo. Mayo de 1999.

- José M. Gallardo. "Procesos. Secado, salazón y ahumados", correspondiente al Curso: "Control de Calidad en Conservas de Productos Marinos", incluido en "II JORNADAS DEL MAR": Organizado por la Asociación Gallega de Licenciados en Ciencias del Mar. Vigo 15-19 de Noviembre de 1999.
- Carmen G. Sotelo. "Métodos microbiológicos en control de calidad", correspondiente al Curso: "Control de Calidad en Conservas de Productos Marinos", incluido en "II JORNADAS DEL MAR": Organizado por la Asociación Gallega de Licenciados en Ciencias del Mar. Vigo 15-19 de Noviembre de 1999.
- Ricardo P. Martín. "Conservas de productos pesqueros", correspondiente al Curso: "Control de Calidad en Conservas de Productos Marinos", incluido en "II JORNADAS DEL MAR": Organizado por la Asociación Gallega de Licenciados en Ciencias del Mar. Vigo 15-19 de Noviembre de 1999.
- Julio Rodríguez Banga. "Optimización de Procesos Químicos". Programa de doctorado de Simulación y control de procesos químicos. Departamento de Ingeniería Química. Universidad de Vigo.
- Julio Rodríguez Banga. "Simulación Dinámica de Procesos Químicos". Programa de doctorado de Simulación y control de procesos químicos. Departamento de Ingeniería Química. Universidad de Vigo.

### Patentes y modelos de utilidad

- González Sotelo C.G., Medina Méndez I., Quintero Vázquez J., Pérez Martín R.I., Rey-Méndez M. 1999. Procedimiento para la identificación de Albacora (*Thunnus alalunga*) en conservas de atún blanco. Albacora o Bonito del Norte. Nº de Solicitud 9900957.
- González Sotelo C.G., Medina Méndez I., Quintero Vázquez J., Pérez Martín R.I., Rey-Méndez M. 1999. Procedimiento para la identificación de la especie Melva (*Axax thazard*) en conservas de Melva. Nº de Solicitud 9900951.
- González Sotelo C.G., Medina Méndez I., Quintero Vázquez J., Pérez Martín R.I., Rey-Méndez M. 1999. Procedimiento para la identificación de las especies Rojo (*Thunnus thynnus*), Patudo (*Thunnus abesus*) y Listado (*Katsuwonus pelamis*) en conservas de Atún, y de la especie Rabil (*Thunnus albacares*) en conservas de Atún y Atún claro. Nº de Solicitud 9900952.

### Investigadores visitantes

- Visita realizada por la Dra Maria Teresa Satué-Gracia (Universidad de California, Davis, EE. UU.) del 17 de Junio al 3 de Julio. Objetivo: Reunión Proyecto Fulbright. R-98517. *Sistemas de ingredientes basados en la lactoferrina para mejorar la calidad de antioxidante y antimicrobiana de los alimentos infantiles*
- Estancia de Karina Versyck (BioTEC, Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica) para colaborar con el Dr. Julio R. Banga en el tema de *Control óptimo para el diseño de experimentos dinámicos en biotecnología*, durante 1 mes (Abril).

### Estancias en otros centros

- Isabel Medina. Department of Food Science and Technology (Davis, EE.UU). Efecto sinérgico de antioxidantes naturales y la lactoferrina en alimentos infantiles. Director: Dr. Bruce German and Dr. Edwin Frankel. Enero de 1999.

### Colaboraciones con otros centros/instituciones

- Institut für Biochemie und Technologie, Hamburgo, Alemania (4 Proyectos europeos y una Acción Integrada)
- IFREMER. Nantes, Francia (2 Proyectos europeos).
- Instituto Nacional de Investigaçao das Pescas. Lisboa, Portugal (2 Proyectos europeos).
- National Food Administration. Uppsala, Suecia (Proyecto europeo).
- TNO-Institut of Fisheries. Ijmuiden, Holanda (Proyecto europeo).
- Rowett Research Institute. Aberdeen, Reino Unido (3 Proyectos europeos).

- Universidad de Santiago de Compostela, España (2 Proyectos europeos y Proyecto CICYT).
- Danish Institute for Fisheries Research, Technical University of Lyngby, Dinamarca (2 Proyectos europeos).
- Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica (Proyecto europeo).
- The Swedish Food Institute for Food Research, Göteborg, Suecia (2 Proyectos europeos).
- Norwegian Institute of Fisheries and Agriculture, Tronsø, Noruega (Proyecto europeo).
- Instituto del Frio (CSIC), Madrid (España) (Proyecto europeo).
- Central Science Laboratory, York (Reino Unido) (Proyecto europeo).
- Universidad de Surrey (Reino Unido) (Proyecto europeo).
- Universidad Complutense de Madrid (España) (Proyecto europeo).
- Universidad de California, Davis: Estancia Postdoctoral dentro del Proyecto Colaboración de Intercambio Cultural entre España y los Estados Unidos de América.
- Universidad de California, Davis (proyecto NATO de colaboración).
- Universidad de Cambridge (Reino Unido) (colaboración con publicaciones conjuntas en este periodo).
- M.I.T. (USA) (colaboración con publicaciones conjuntas en este periodo).

Se investiga el desarrollo de nuevas tecnologías de conservación de alimentos relacionadas con la obtención de productos más estables y de calidad durante el periodo de almacenamiento por congelación y refrigeración. Se estudian nuevas técnicas de conservación como las atmósferas con dióxido de carbono y el pasteurizado, así como otras alternativas, se investiga el efecto de nuevos aditivos (estabilizadores de sistemas de frío, agentes permeabilizantes de membranas bacterianas) y bacteriocinas (nisina).

### Resultados en alimentos congelados

- La criostabilización de músculo picado de bacaladilla mediante maltodextrinas inhibió notablemente la producción de formaldehído en estado congelado, modelizándose este proceso.
- Retardación de los fenómenos de desnaturalización y agregación proteica en músculo picado de bacaladilla mediante la criostabilización.
- Las maltodextrinas mostraron una mayor efectividad que la sacarosa en la prevención de alteraciones proteicas en especies de pescado productoras de formaldehído durante su conservación en estado congelado, sugiriéndose su uso como sustitutos de la sacarosa.
- Se ha demostrado una fuerte relación entre la efectividad de las maltodextrinas en la prevención de la pérdida de funcionalidad proteica y su efectividad en la inhibición de la producción de formaldehído. En este sentido, los resultados apuntan una posible relación causa-efecto.

### Resultados en alimentos refrigerados

- Se consiguieron productos precocinados de pescado, estables, de calidad y con una vida útil más prolongada utilizando como sistema de conservación la refrigeración y el envasado en atmósferas modificadas.
- Se consiguió mejorar la calidad y vida útil de pizzas refrigeradas aplicando nisina y atmósferas con elevado dióxido de carbono.
- Efectividad de algunos agentes permeabilizantes de membrana celular (EDTA y HMP) y atmósfera de dióxido de carbono sobre la sensibilidad de determinados géneros bacterianos causantes de las alteraciones en pescado refrigerado.

### Personal

Laura Pastoriza Enriquez	Científica Titulada
Gabriel Sampedro Cedeira	Titulado Técnico Especializado
Juan J. R. Herrera	Investigador Contratado Proyecto
Maria López Cabo	Becaria postdoctoral XUNTA-CSIC
Marta Bernárdez Costa	Becaria Predoctoral Proyecto Empresas
Carlos Suarez Cervera	Ayudante de Investigación (Lab. V)
Lorena Barros Tajés	Ayudante de Laboratorio Contratada
Luisa Iglesias García	Contratada FPII INEM
Irene Tarrío Pérez	Contratada FPII INEM

### Proyectos y Contratos de Investigación

#### Maximisation of stability in frozen foods.

Investigadora principal: Laura Pastoriza Enriquez.

Organismo financiador: CEE. Accion Concertada CT96-1180

Periodo de ejecución: 1996 - 1999.

Objetivos: Selección de material, procesamiento, almacenamiento y distribución, para optimizar las condiciones de conservación y conseguir mayor calidad de los alimentos congelados.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC) (España). University of Leeds, (Reino Unido). Centre de Coopération Internationale en Recherche Agricole pour le Développement (CIRAD), Montpellier (Francia). Instituto Sperimentale per la Valorizzazione Tecnologica dei Prodotti Agricoli (IVTPA), Milán (Italia). Ecole National Supérieure de Biologie Appliquée a la Nutrition et a l'Alimentation (ENSBANA). Francia. Nestlé (Suiza).



**Preservación de las alteraciones de las proteínas del músculo de pescado conservado en el estado congelado. Inhibición de sistemas enzimáticos catalizados por la congelación mediante agentes crioprotectores. Un estudio de la teoría del estado vítreo.**

Investigadora principal: Laura Pastoriza Enriquez.

Organismo financiador: CICYT. Proyecto ALI97-0589.

Período de ejecución: 1997 - 2000.

Financiación: 10.084.000 Ptas.

Objetivos: Mayor estabilidad y calidad de pescado picado congelado mediante la utilización de crioprotectores.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC).

**Estabilidad y calidad de pizzas, pastas, elaborados y precocinados de pescado, envasados en atmósferas modificadas.**

Investigadora principal: Laura Pastoriza Enriquez.

Organismo financiador: Bajamar Séptima. Grupo Pescanova.

Período de ejecución: 1998 - 1999.

Financiación: 3.500.000 Ptas.

Objetivos: Mayor estabilidad y calidad de productos precocinados refrigerados mediante la utilización de atmósferas modificadas.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC). Bajamar Séptima (A Coruña). Pescanova Chapela S.A. (Pontevedra). Frinova S.A. (Poriño, Pontevedra).

**Desarrollo de nuevos productos del mar pasteurizados.**

Investigadora principal: Laura Pastoriza Enriquez.

Organismo financiador: INNAVES-XUNTA DE GALICIA. IN505A.

Período de ejecución: 1999.

Financiación: 1.000.000 Ptas.

Objetivos: Desarrollo de nuevos alimentos conservados a vacío y pasteurizados.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC). INNAVES, S.A.

**Atmósferas modificadas para prolongar la vida comercial de alimentos elaborados y precocinados almacenados en estado refrigerado.**

Investigadora principal: Laura Pastoriza Enriquez.

Organismo financiador: CICYT. Proyecto PETRI. 95-0524-OP.

Período de ejecución: 1999 - 2000.

Financiación: 10.867.000 Ptas.

Objetivos: Mayor calidad y vida útil de productos precocinados mediante la utilización de atmósferas modificadas durante el almacenamiento en estado refrigerado.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC). Bajamar Séptima (A Coruña). Pescanova Chapela S.A. (Pontevedra). Frinova S.A. (Poriño, Pontevedra).

**Optimización de la producción de bacteriocinas y de su aplicación a la conservación de productos pesqueros refrigerados.**

Investigadores principales: Miguel Anxo Murado García y Laura Pastoriza Enriquez.

Organismo financiador: XUNTA GALICIA. Proyecto coordinado XUGA-PGIDT99MAR40205.

Período de ejecución: 1999 - 2001.

Financiación: 10.500.000 Ptas.

Objetivos: Definir un protocolo de uso de bacteriocinas, en combinación o no con potenciadores de inhibición bacteriana y atmósferas de dióxido de carbono, para optimizar la conservación de pescado fresco.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC).

**Aplicación de nuevas tecnologías para la conservación y comercialización de moluscos, crustáceos y otras especies marinas: evaluación sensorial y bioquímica.**

Investigadores principales: Julio Abalde Alonso y Laura Pastoriza Enriquez.

Organismo financiador: FONDOS FEDER y CICYT. Proyecto coordinado IFD97-2038-CO2-02.

Período de ejecución: 2000 - 2001.

Financiación: 10.000.000 Ptas.



**Objetivos:** Aplicación de atmósferas modificadas y de la pasteurización en la consecución de productos estables y de calidad almacenados en estado refrigerado.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC). Departamento de Biología Celular e Molecular de la Universidad de A Coruña.

**Utilización de recursos pesqueros de limitada utilización procedentes de la lonja de altura del Berbés (Vigo).**

**Investigadores principales:** Laura Pastoriza Enriquez y Miguel Anxo Murado García.

**Organismo financiador:** XUNTA DE GALICIA. Proyecto coordinado PGIDT PIN004.

**Período de ejecución:** 1999.

**Financiación:** 5.364.450 Ptas.

**Objetivos:** Evaluación de la posibilidad de aplicación de un preparado proteolítico para la obtención de hidrolizados proteicos de residuos o capturas desechables.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC).

## Publicaciones

Herrera J.R.; Pastoriza L.; Sampedro G. y Cabo M.L. 1999. Effect of various cryostabilizers on the production and reactivity of formaldehyde in frozen-stored minced blue whiting muscle. *J. Agri. Food Chem.* 47:2386-2397.

Cabo, M.L.; Murado, M.A.; González, M.P. y Pastoriza, L. 1999. A method for bacteriocin quantification. *J. Appl. Microbiol.* 87 (6): 7.14.h

## Congresos

29th WEFTA Meeting, Thessaloniki, Greece. 1999.

Pastoriza L., Bernárdez M., Cabo M.L., Sampedro G. y Herrera J.R.

Effect of nisin and modified atmosphere packaging on the stability of ice-stored pizzas.

29th WEFTA Meeting, Thessaloniki, Greece. 1999.

Herrera J.R., Pastoriza L., Sampedro G., Cabo M.L. y Bernárdez M.

Effects of various cryostabilizers on the prevention of protein alterations in blue whiting minced muscle during storage in the frozen state.

29th WEFTA Meeting, Thessaloniki, Greece. 1999.

Cabo M.L., Pastoriza L., Herrera J.R., Sampedro G. y Bernárdez M.

Combined effects of nisin and membrane permeabilizing agents or CO<sub>2</sub> on gram-negative bacteria responsible of ice-stored fish.

## Informes y servicios

Pastoriza, L. Estabilidad y calidad de pizzas envasadas en atmósferas modificadas. Informe para la Empresa del Grupo Pescanova (Bajamar Séptima, A Coruña). Páginas 159.

Pastoriza, L. Estudio del efecto de la refrigeración pasiva y convencional en diferentes especies marinas. Informe para la Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura de la Xunta de Galicia dentro del Plan Piloto FRESHPESCA del programa HELIOS de la U.E. Páginas 5.

Pastoriza, L. y Sampedro G. Composición química de especies de pescado. Dirección Xeral de Pesca Marítima, Xunta de Galicia.

Pastoriza, L. y Sampedro G. Envasado de tñidos a vacio para su estabilidad en la conservaci3n por el frio. Bernar3do Alfazeme, S.A. Vigo.

### Cursos de Doctorado y de Formaci3n

Pastoriza, L. y Sampedro G.. Profesores. Procesamiento y Conservaci3n de Productos Pesqueros. Curso te3rico-pr3ctico". Departamento de Quimica Analitica, Nutrici3n y Bromatologia, Facultad de Farmacia, Universidad de Santiago de Compostela. Curso de doctorado 98-99. abril.

Pastoriza, L. Profesora. Curso de Formadores para profesorado de los cursos de normalizaci3n y tipificaci3n de los Productos Pesqueros. IGAGA. Instituto Gallego de Formadores en Acuicultura (Isla de Arosa). junio. Tema: Conservaci3n del pescado fresco en los productos de la pesca. Cambios post-mortem. Refrigeraci3n. Otros m3todos de conservaci3n en fresco. Normativa vigente y su empleo.

Pastoriza, L. Profesora. Curso de Expertos en congelaci3n de alimentos. Instituto del Frio (CSIC). Madrid, diciembre. Tema: Descongelaci3n de alimentos. Problem3tica. Congelaci3n de precocinados.

### Tesis Doctoral

Efectos de la criostabilizaci3n de m3sculo de pescado picado sobre la producci3n y reactividad del formaldehido: prevenci3n de las alteraciones proteicas.

Autor: J. R. Herrera

Directora: Pastoriza, L.

Lugar: Universidad de Santiago de Compostela

Fecha: Julio de 1999

### Colaboraciones

- Freiremar S.A. Vigo. Espa3a. (Proyecto CICYT)
- Pescanova Chapela S.A. Vigo. Espa3a. (Proyecto CICYT)
- Cerestar Ib3rica, S.A. Martorell. Barcelona. Espa3a. (Proyecto CICYT)
- Universidad de Leeds. Reino Unido. (Acci3n Concertada CT96-1180)
- Departamento de Quimica Analitica, Nutrici3n y Bromatologia, Facultad de Farmacia, Universidad de Santiago de Compostela. (Curso de doctorado)
- Grupo Pescanova (Bajamar S3ptima, Pescanova Chapela S.A., Frinova, S.A.). (Proyecto Empresas y Proyecto PETRI)
- INNAVES, S.A. (Contrato Empresa)
- TANFRESCO. (Proyecto FEDER)
- Departamento de Biologia Celular y Molecular, Facultad de Ciencias, Universidad de A Coru3a. (Proyecto FEDER)

## Grupo de Reciclado y valorización de materiales residuales

En el marco de un convenio Xunta de Galicia-CSIC, se ha escalado el «proceso IIM», habiéndose construido un biorreactor de operación en estado sólido, de 2 m<sup>3</sup>/día. Se ha leído una tesis doctoral sobre la producción de glucosa oxidasa y ácido glucónico, una vía integrable en el citado proceso, con rendimientos y eficiencias importantes. Se ha optimizado la producción de bacteriocinas y de diferentes especies de bacterias lácticas con resultados aplicables a la conservación de productos pesqueros refrigerados (objeto de otra tesis) y, al control de la mortalidad larvaria en acuicultura (una tesis más, en realización). Se han estudiado diferentes modalidades de fermentación de la castaña, dirigidas a la producción de destilados. Finalmente se ha iniciado, en convenio con la empresa CARSO GAL, un proyecto de obtención de proteasas a partir de vísceras de pescado procedentes de los residuos de la lonja de Vigo.

### Personal

Miguel Anxo Murado García	Investigador Científico
M <sup>a</sup> Pilar González Fernández	Científica Titular
Jesús Mirón López	Ayudante investigación
M <sup>a</sup> I. Montemayor Castroviejo	Ayudante investigación
José Pintado Valverde	Beca Posdoctoral
José Antonio Vázquez Álvarez	Beca Predoctoral
Margarita Nogueira Chapela	Ayudante laboratorio contratado
Ana Durán Durán	Beca Ayud. laboratorio Fundación Provigo
Araceli Mendiña Santomé	Ayudante laboratorio contratado

### Proyectos y Contratos de Investigación

Construcción de un biorreactor de operación en estado sólido, para la producción de amilasas, glucosa oxidasa, ácido glucónico y ácido giberélico a partir de efluentes del procesado de mejillón.

Organismo Financiador: Consellería de Pesca, Xunta de Galicia

Investigador principal: M. A. Murado

Período: 1998-2000

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC, Vigo), Consellería de Pesca, Cooperativas de productores de mejillón y Asociaciones de conserveros.

Preservación de alteraciones de las proteínas del músculo de pescado conservado en estado congelado. Inhibición de sistemas enzimáticos mediante agentes crioprotectores.

Organismo Financiador: Xunta de Galicia

Investigador principal: Laura Pastoriza

Período: 1998-2000

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC, Vigo).

Producción y aplicación de probióticos a la mejora de la supervivencia larvaria de peces marinos.

Organismo Financiador: Fondos Feder

Investigador principal: M<sup>a</sup> Pilar González, (Coordinador: Miguel Planas)

Período: 1998-2000

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC, Vigo) y la empresa *Stolt Sea Farm*.

Valorización de la castaña mediante nuevos productos elaborados. Obtención de harina y aguardiente por destilación de fermentados.

Organismo Financiador: Fondos Feder

Investigador principal: M. A. Murado, (Coordinador: Lorenzo Pastrana)

Periodo: 1998-2000

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC, Vigo), Facultade de Ciencias de Ourense de la Universidad de Vigo, y la empresa Posada Marrón Glacé.

Optimización da produción de bacteriocinas e da súa aplicación a conservación de produtos pesqueiros refrixerados.

Organismo Financiador: Xunta de Galicia

Investigador principal: M. A. Murado

Periodo: 1999-2001

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC, Vigo).

Posibilidades tecnológicas para el mejor aprovechamiento de recursos pesqueros de bajo valor comercial, procedentes de la lonja de altura del puerto de Vigo.

Organismo Financiador: Xunta de Galicia

Investigador principal: M. A. Murado & Laura Pastoriza

Periodo: 1999

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC, Vigo) y Empresa CARSO GAL.

## Publicaciones

Pintado, J., J.P. Guyot & M. Rimbault: Lactic acid production from mussel processing wastes with an amyolytic bacterial strain. *Enzyme Microbial Technol.* 24: 590-98 (1999)

Cabo, M.L., M. A. Murado, M<sup>a</sup> P. González & L. Pastoriza: A method for bacteriocin quantification. *J. Appl. Microbiol.* 87: 907-14 (1999)

## Patentes

Cabo, M.L., M.A. Murado, M<sup>a</sup> P. González, L. Pastoriza, J.R. Herrera & L. M. Pastrana. Método para la producción de nisina. N<sup>o</sup> REG. 902861.

## Tesis doctorales

Producción de glicosa oxidasa e ácido glicónico por *Aspergillus niger* nun efluente amiláceo. Balanzos de nutrientes e modelos cinéticos en dúas modalidades de cultivo.

Autor: Jesús Mirón López

Dirección: M.A. Murado García y M<sup>a</sup> Pilar González Fernández

Lugar: Facultad de Química, Universidad de Santiago de Compostela

Fecha: Mayo, 1999.

Calificación: Sobresaliente *Cum laude* por unanimidad.

## Cursos de doctorado

M.A. Murado & M<sup>a</sup>P. González. Elementos de diseño experimental aplicados a la microbiología. Universidade de Vigo. 1998-99

## Otros cursos

. M.A. Murado. Elementos de diseño experimental. Centro de investigacións Mariñas de Vilaxoan

## Informes

- Murado, M.A., M<sup>a</sup>P. González .Titulo: Coliformes y materia orgánica en la Ría de Vigo. Destinatario: Fundación Provigo. 1999.
- Murado, M.A., M<sup>a</sup>P. González. Titulo: Muestras de agua en la dársena 1 del puerto de Bouzas en la Ría de Vigo. Destinatario: Servicio de protección de la naturaleza. 1996

## Estancias en otros centros

Dr. José Pintado Valverde. Laboratoire de Biotecnologie PMC Centre ORSTOM BP 5045. 911. Avenue d'Agropolis. Montpellier. Francia. 1997-1998. Fisiología del crecimiento de *Aspergillus* cultivado en medio sólido.

## Colaboracion con otras Instituciones

- Área de Bioquímica y Biología Molecular en la Facultad de Ciencias de Ourense de la Universidad de Vigo (proyectos).
- Laboratoire de Biotéchnologie PMC. Centre ORSTOM BP 5045. Montpellier. Francia (intercambios de personal)

## Grupo de Fitoplancton Tóxico

Sin cerrar las líneas de investigación que se describieron en el 98 En el 99 se ha iniciado el estudio de la producción de toxinas de carácter lipofílico en cultivos de dinoflagelados, tales como *Protoceratium reticulatum*, *Lingulodinium polyedrum*, *Ostreopsis siamensis* y *Prorocentrum beliceanum* y alguna cepa de *Prorocentrum lima*, pertenecientes a la Colección de Cultivos del C.O. de Vigo (IEO), aisladas y mantenidas por personal del mismo.

Otro tema tratado ha sido la toxicidad de origen bentónico en moluscos del mismo habitat, estudiándose en profundidad la presencia de toxinas PSP en el gasterópodo *Haliotis tuberculata* de las costas de Galicia y su distribución a nivel histológico en la epidermis de los mismos mediante técnicas de inmunohistoquímica y verificación por HPLC.

## Personal

José Mariano Franco Soler

Investigador Científico

## Proyectos y contratos de investigación

### "Aislamiento y purificación de toxinas lipofílicas del complejo DSP a partir de cultivos de dinoflagelados"

Investigador Principal: J. M. Franco Soler.

Organismo financiador: XUNTA. PGIDT99MAR40201

Financiación: 15.000.000 Ptas

Período: 1999-2001

Objetivos: Como objetivos básicos se puede citar la catalogación de toxinas liposolubles en cultivos de cepas de *Protoceratium reticulatum*, *Prorocentrum lima* y *Prorocentrum beliceanum*, producción de las toxinas en diferentes modalidades de cultivo, purificación y aislamiento de toxinas y ensayos de toxicidad en ratón y en cultivos celulares. La obtención de toxinas a partir de cultivos, además del conocimiento meramente académico de los mismos, debe permitir el suministro de extractos y de toxinas aisladas para establecer características diferenciales de toxicidad entre las distintas toxinas y para estudios sobre metodologías analíticas (separación y detección por cromatografía, ensayos enzimáticos y cultivos celulares) sin tener que esperar a que se produzcan episodios tóxicos naturales.

Instituciones participantes: IEO, Centro de Control do Medio Marino, Laboratorio Comunitario de Referencia en Biotoxinas Marinas (Sanidad Exterior)

### "Toxicidad PSP y DSP en comunidades bentónicas de la costa gallega".

Investigador Principal: Isabel Bravo Portela

Organismo financiador: CICYT. MAR95-1849

Financiación: 7.500.000 Ptas.

Período: 1995-1998 (prorrogado hasta 1999)

Objetivos: Estudio de toxicidad de tipo DSP y PSP en moluscos y crustáceos de distintas comunidades bentónicas (sustrato arenoso, rocoso y bateas de mejillón) del litoral de la costa gallega. Estudio de los procesos de acoplamiento plancton vs. bentos que contribuyan a la transmisión de toxinas marinas del fitoplancton tóxico a comunidades bentónicas donde se haya detectado toxicidad de tipo paralizante o diarreica. Este objetivo propone clarificar la transmisión de toxinas procedentes del fitoplancton a organismos del bentos. Para ello se estudiará la toxicidad en: fitoplancton asociado al bentos, quistes de dinoflagelados y zoobentos. Estudio de otras fuentes de toxicidad PSP y DSP que no sea el fitoplancton, es decir organismos del fitobentos, macroalgas, etc. En concreto se está llevando a cabo el estudio del origen de la toxicidad en el gasterópodo *Haliotis tuberculata*.

Instituciones participantes: Instituto Español de Oceanografía.

### "Evaluación del riesgo de intoxicación de tipo amnésico causadas por fitoplancton marino".

Investigador Principal: Santiago Fraga Rivas

Organismo financiador: CICYT. MAR95-1981-CO4-01

**Financiación:** 6.500.000 Ptas.

**Período:** 1995-1998. (prorrogado hasta 1999).

**Objetivos:** Aislamiento de diferentes cepas de las diatomeas causantes de PSP. Taxonomía de las cepas aisladas. Cultivo de las cepas aisladas con diferentes condiciones para estudio del crecimiento y producción de domoico y otros aminoácidos.

**Instituciones participantes:** Instituto Español de Oceanografía.

## Publicaciones

Bravo I., I. Reyero, E. Cacho and J.M. Franco. (1999). PSP in *Halios tuberculata* from the galician coast: geographical distribution, toxicity by lengths and parts of mollusc. *Aquatic Toxicology*, 46: 79-85.

S. Gonzalez Gil, M. J. Alvarez, J. M. Franco, S. Fraza, A. Aguilera. (1999). Effects of media enrichments and seawater sources on the growth, chlorophyll a content and toxin composition and profile of the dinoflagellates *Gymnodinium catenatum*, *Alexandrium minutum* and *Alexandrium affine*. *J. of Applied Phycology* (en prensa).

## Cursos de Doctorado y de Formación

Con el Centro Científico y de Comunicación sobre Algas Nocivas COI-IEO y ha participado activamente en tres cursos sobre microalgas tóxicas y biotoxinas marinas auspiciados por COI-IEO -ICI, impartido a Titulados Superiores de Iberoamérica (1999)

Curso Regional Sudamericano sobre Floraciones de Algas Nocivas. "Fundamentos y Metodologías para determinación de Toxinas Marinas". Instituto de Salud Pública (ISP) Santiago, Chile, 8-12 de Nov de 1999.

## Colaboraciones

Se está colaborando con el Centro Oceanográfico de Vigo de IEO, mediante Convenios Específicos y relacionados con los proyectos antes citados.

Está en trámite de aprobación una Unidad Asociada entre el equipo de Fitoplancton Tóxico del Centro costero de Vigo del IEO y el Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC).



## Gerencia

GERENCIA	
Luis Ansorena Pérez	Gerente
Carmen García Conde	Secretaría de gerencia
ADMINISTRACION	
Alejandro Rodríguez Pereira	Habilitado pagador
Carmen Tain Ferreiro	Auxiliar Administrativo
Carmen Hernández Pérez	Oficial Administrativo
M <sup>a</sup> Antonia López Nogueras	Auxiliar Administrativo
DIRECCION	
Pilar Boubeta Parceró	Secretaría de Dirección
M <sup>a</sup> Flor Conde Conde	Servicio Programación Científica
SERVICIOS GENERALES	
Antonio Solla Alonso	Jefe de taller
Hermínio Farto Acuña	Mantenimiento general
Olga Conde Ricón	Telefonista recepcionista
Fernando García Domínguez	Jefe de almacén
Saladina Regueira Farto	Cuidador de Animalario
Carlos Rivas Otero	Ayudante de fontanería de Oficio
Mercedes del Val Prada	Conserje
Jorge M. Rodríguez Ogando	Fontanero contratado

## Unidades de servicios y apoyo

BIBLIOTECA	
M <sup>a</sup> Ángeles García Calvo	Responsable de biblioteca
Manuel Mallo Vila	Auxiliar de biblioteca
Cristina Represas Romero	Aux. Serv. Técnicos de biblioteca
EQUIPAMIENTO ANALÍTICO	
Francisco Martínez Villanueva	Responsable Equipamiento Analítico
EMBARCACIONES	
Ricardo Casal Casal	Patrón
Jorge Fernando Alonso del Río	Patrón
Apolinar Mozos Ansorena	Motorista naval
Peregrino Cambeiro Beiro	Marinero de tripulación

DETALLE NUMERICO DE LOS GASTOS CONTRAIDOS DURANTE EL EJERCICIO DE 1.999  
DISTINGUIENDO SU FINANCIACION Y CLASIFICACION POR LA NATURALEZA DEL GASTO

CODIGO: 070401

CENTRO: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS DE VIGO

(En Miles de Pesetas)

NATURALEZA DEL GASTO	OPERACIONES CORRIENTES	OPERACIONES DE CAPITAL	OPERACIONES COMERCIALES	TOTALES
Personal Científico	159.631			159.631
Personal de Apoyo	67.783			67.783
Personal Cuerpos Generales	19.615			19.615
Personal Laboral Fijo	38.041			38.041
Personal Laboral Temporal	21.335		55.324	76.659
Personal Vario				
Becas de Investigación		6.213	13.467	19.680
Formación de Personal no Investigador				
Otros Gastos Sociales			159	159
	306.405	6.213	68.950	381.568
Alquiler de Edificios y Terrenos				
Alquiler de Maquinaria y Equipos			22	22
Reparación y Conserv.de Edificios y Terrenos	3.512		5.648	9.160
Reparación y Conserv. Maquinaria y Mobiliario	4.285		12.337	16.622
Material de Oficina e Informático no Inventariable	325		5.649	5.974
Fotodocumentación y Normas			208	208
Energía, Agua, Gas y Combustibles	8.534		1.141	9.675
Vestuario			146	146
Productos Alimenticios para Comedores				
Comunicaciones Telefónicas, Postales, etc.	1.295		3.828	5.123
Parque Móvil Ministerial				
Servicio de Transportes			1.764	1.764
Seguro de Edificios			27	27
Seguro de Vehículos y de Material Científico	651			651
Tributos Locales, Autonómicos y Estatales			766	766
Atenciones Sociales y Representativas			1.191	1.191
Publicidad y Propaganda			733	733
Organización Congresos, Conferencias y Cursos			605	605
Acuerdos, Cooperación Becas Internacionales				
Limpieza de Edificios y Jardines	8.195		685	8.880
Vigilancia Realizada por Empresas	6.594			6.594
Otros Trabajos Realizados por Empresas			1.151	1.151
Cuotas a Organismos Internacionales				
Cuotas a Organismos Nacionales				
Anticipos a Funcionarios				
Préstamos e Intereses y Gastos Financieros				
Gastos Jurídicos y Contenciosos				
	33.391		35.901	69.292
Otros Suministros (Prod. Labor,Repuestos,etc.)	1.380		27.859	29.239
Dietas, Locomoción y Asistencias a Tribunales	40		23.750	23.790
Otros Gastos en Investigación				
Subvenciones a Instituciones sin fines de lucro				
Edición de Publicaciones			351	351
Pagos a Partners de Programas Finan. por la U.E.			77.245	77.245
	1.420		129.205	130.625
Adq. Terrenos, Construcción y Reforma Edificios		9.408		9.408
Equipamiento Científico, Informático y Móvil		19.681	60.696	80.377
Mobiliario de Oficina y Enseres		1.912	1.859	3.771
Fondos Documentales (Libros y Revistas)		3.988	4.031	8.019
Bienes Culturales y Artísticos				
		34.989	66.586	101.575
<b>TOTALES</b>	<b>341.216</b>	<b>41.202</b>	<b>300.642</b>	<b>683.060</b>