

**Instituto de Investigaciones Marinas**  
**(C.S.I.C.)**

Memoria de Actividades

1998

# 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> Jefe del Departamento: Aida Fernández Rios
---

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

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

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

# 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> Jefe del Departamento: Aida Fernández Rios
---

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

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

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

## 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 1998 se caracteriza por una continuidad de los temas abordados el año anterior. Como se observa en este informe, es destacable que: (1) se progresa en el estudio del *ciclo biogeoquímico de los metales*, comenzado hace tres años, con la publicación de los nuevos resultados, la puesta a punto de métodos y la adquisición de equipos de análisis de metales en sedimento, agua y biota; (2) se avanza en el conocimiento de la *hidrografía e hidrodinámica de sistemas costeros* (rias y plataforma gallega y estuarios árticos) como base de información para los procesos biogeoquímicos; (3) se mantiene la visión global de la utilidad del ciclo biogeoquímico de las *sales nutrientes* con artículos sobre sus aportes fluviales hacia la costa, la importancia del silicio *mareas rojas* de silicoflagelados y las diferencias costeras de fertilización a meso-escala en el *afloresamiento* de Galicia.

### Personal

Ricardo Prego Reboredo	Científico Titular
M <sup>a</sup> Carmen Barciela Alonso	Becaria postdoctoral CSIC-Xunta
Paloma Herbello Hermelo	Becaria CSIC de introducción a la Investigación
Ramón Penín López	Ayudante de Investigación
Montserrat Martínez Rodríguez	Becaria FPII Xunta de Galicia
M <sup>a</sup> Carmen Tubio Franco	Titulada Superior CSIC-Xunta (INEM)
Montserrat López Ramírez	Ayudante Laboratorio CSIC-Xunta (INEM)

### 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 (coste proyecto: 8.000.000 pts).

**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), Roscomecologia (Rusia) e Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC (España).

## Infraestructura

Equipo de Absorción Atómica de Llama, Perkin-Elmer, cedido por la Misión Biológica (CSIC).  
Equipo de Voltamperometría, financiado por la Xunta de Galicia.

## Publicaciones

- Casiot, C.; Barciela, M.C.; Boisson, J.; Olivier F.X. Donard and Potin-Gautier, M. (1998). Simultaneous speciation of arsenic, selenium, antimony and tellurium species in waters and soil extracts by capillary electrophoresis and UV detection. *The Analyst*, 123: 2887-2893.
- Cobelo-García, A.; Fernández Alvarez, J.M. y Prego, R. (1998). Especiación del Zn en aguas de las Rías Bajas gallegas: puesta a punto de un método voltamperométrico y primeros resultados. *Series de Química Oceanográfica*, 2(98): 17-26.
- Fernández, J.M. y Prego, R. (Eds.) 1998. *La Química en el entorno marino: nuevos aspectos metodológicos y aplicaciones*. Servicio de Publicaciones, Universidad de Vigo, 151 pp.
- Herbello, P.; Prego, R. y Barciela, M.C. (1998). Determinación y distribución de cobre en el sedimento superficial de la ría de Pontevedra. *Series de Química Oceanográfica*, 1(98): 49-62.
- Lucero, X.; Ibarra, E. y Prego, R. (1998). Condiciones oceanográficas al comienzo del otoño en las rías de Ortigueira y Viveiro y su plataforma continental adyacente (NW de España). *Series de Química Oceanográfica*, 2(98): 45-56.
- Lucero, X. y Prego, R. (1998). O medio mariño da ría de Ferrol. Xunta de Galicia, 48 pp.
- Prego, R. y Varela, M. (1998). Hydrography of the Artabro Gulf in summer: western coastal limit of Cantabrian seawater and wind-induced upwelling at Prior Cape. *Oceanological Acta*, 21: 145-155.
- Prego, R. y Vergara, J. (1998). Nutrient fluxes to the Bay of Biscay from Cantabrian rivers (Spain). *Oceanological Acta*, 21: 271-277.
- Taboada, J.J.; Prego, R.; Ruiz-Villareal, M.; Gómez-Gesteira, M.; Montero, P.; Santos, A.P. y Pérez-Villar, V. (1998). Evaluation of the Seasonal Variations in the Residual Circulation in the Ria of Vigo (NW Spain) by Means of a 3D Baroclinic Model. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 47: 661-670.

## Monografías y artículos en libros.

- Cobelo-García, A.; Fernández Alvarez J.M. y Prego, R. (1998). Especiación del Pb en aguas de las Rías Bajas gallegas: puesta a punto de un método voltamperométrico y primeros resultados. En: *Proceedings 1st Interdisciplinary Symposium on Estuarine Processes*, pp. 105-109. Publicacions da Universidade do Algarve.
- Gómez-Gesteira, M.; Taboada, J.J.; Montero, P.; Ruiz-Villareal, M.; De Castro, M.; Pérez-Villar, V.; Santos, A.P. y Prego, R. (1998). Study of renewal time in the Ria of Arousa (NW Spain) using a 3D baroclinic model. En: *Second Land-Ocean Interaction Studies*. (J.A. Morales y J. Borrego, Eds.), p. 89 Publicaciones de la Universidad de Huelva.
- Herbello, P.; Barciela, M.C.; Prego, R. y Bermejo, P. (1998). Lead in surface sediments of the Ria de Pontevedra (NW of Spain): preliminary results. En: *Second Land-Ocean Interaction Studies*. (J.A. Morales y J. Borrego, Eds.), p. 61. Publicaciones de la Universidad de Huelva.
- Herbello P. y Prego, R. (1998). Situación actual del estudio de los metales pesados plomo, cobre y cromo en las Rías de Galicia (NW de España). En: *Series de Química Oceanográfica: Monografías*, 2(98): 1-20.
- Montero, P.; Taboada, J.J.; Ruiz-Villareal, M.; Gómez-Gesteira, M.; Santos, A.P.; Neves, R.R.; Prego, R. and Pérez-Villar V. (1998). Modelling the Ria of Arousa (Nw Spain ): preliminary results. En: *Proceedings 1st Interdisciplinary Symposium on Estuarine Processes*, pp. 127-131. Publicacions da Universidade do Algarve.

- Pazos, Y.; Maneiro, J.; Moroño, A. y Prego, R. (1998). Land-Ocean water exchange in the "Ría de Pontevedra" (NW Spain). En: *Second Land-Ocean Interaction Studies*. (J.A. Morales y J. Borrego, Eds.), p. 118. Publicaciones de la Universidad de Huelva.
- Pazos, Y.; Mourino, J.; Moroño, A. and Prego, R. (1998). Hydrographic interannual variability in the Ría of Pontevedra. En: *Proceedings 1st Interdisciplinary Symposium on Estuarine Processes*, Adendum, pp. 206-210. Publicacions da Universidade do Algarve.
- Prego, R.; Arjonilla, M. y Belzunce, M.J. (1998). Distribución de sales nutrientes y carbono orgánico en el área frontal índica del océano Antártico (otoño 1991). En: *La Química en el entorno marino: nuevos aspectos metodológicos y aplicaciones*. (J.M. Fernández Álvarez y R. Prego, Eds.), pp. 13-18. Servicio de Publicaciones, Universidad de Vigo.
- Prego, R.; Herbello, P. y Barciela, M.C. (1998). El plomo en las costas gallegas (No de España): estado actual del tema. En: *Proceedings 1st Interdisciplinary Symposium on Estuarine Processes*, pp. 171-175. Publicacions da Universidade do Algarve.
- Prego, R.; Howland, R.J.M.; Zhakharova E. y Pantiulin, A.N. (1998). Autumn nutrients dynamic in Chupa Estuary (White Sea, Russia). En: *Second Land-Ocean Interaction Studies*. (J.A. Morales y J. Borrego, Eds.), p. 108. Publicaciones de la Universidad de Huelva.
- Prego, R.; Pazos, Y.; Maneiro, J. y Mariño, J. (1998). First red tide of silicoflagellate *Distephanus speculum* causing salmon mortality in a Galician Ría. En: *Harmful Algae* (B. Reguera, J. Blanco, M.L. Fernández y T. Wyatt, Eds.), p. 106. Xunta de Galicia & IOC-UNESCO.

### Divulgación científica

- Colaboración en el espacio Investigadores. R. Prego. La Aventura del Saber de TVE 2 (22 de enero de 1998).
- La renovación del agua en las rías. R. Prego. Mar y Pesca, Suplemento mensual del Faro de Vigo (28 de enero de 1998).
- ¿Qué sé? La ría de Vigo. R. Prego. Mar y Pesca, Suplemento mensual del Faro de Vigo (28 de enero de 1998).
- Vigo en Voz alta: El puerto del 2000. Participación en el coloquio. R. Prego. La Voz de Galicia (21 de marzo de 1998).
- Balances biogeoquímicos en sistemas costeros: su aplicación a las rías gallegas. R. Prego. Conferenciante invitado en el IX Seminario Ibérico de Química Marina, Universidad de Aveiro, Portugal (17 de abril de 1998).
- Entrevista Dr. R. Prego. Pesca, nº 52 año I. Suplemento semanal de La Voz de Galicia (30 de abril de 1998).
- Los secretos de la costa de Galicia. Conferencia-coloquio. R. Prego. Asociación Cultural Senior Doira (7 de mayo de 1998).
- EXPO Lisboa. Pabellón flotante del CSIC en el B/I Mytilus. Participación de R. Prego del 23 al 27 de agosto de 1998.
- Un paseo en barco por la EXPO. R. Prego. Mar y Pesca, Suplemento mensual del Faro de Vigo (30 de septiembre de 1998).
- Mar Viviente. Colaboración en el Capítulo 7 de la serie documental Océanos (FO-MAR, TVG, Telefónica). R. Prego. Fundación Iberoamericana para el fomento de la Cultura y Ciencias del Mar (1998).

### Congresos

Jornadas sectoriales de trabajo sobre investigación marina en Galicia, Mosteiro de Poio, 14-16 de Abril de 1998.

- Prego, R  
Área 1, Procesos oceanográficos costeros.  
Informe de los Grupos de Trabajo publicado por la Xunta de Galicia, pp. 9-27.

IX Seminario Ibérico de Química Marina. Aveiro, 16-18 de Abril de 1998.

- Belzunce, M.J. y Prego, R.  
Distribución y especiación del plomo en el sedimento superficial de la Ría de Vigo.

- Barciela, M.C.; Bao, R. y Prego, R.  
Distribución del opalo en el sedimento superficial de las Rías Bajas y su plataforma adyacente
- Taboada, J.J.; Ruíz-Villareal, M.; Gómez-Gesteira, M.; Montero, P.; Santos, A.P.; Pérez Villar, V. y Prego, R.  
Study of long-term circulation and transport in the Ría of Pontevedra (NW Spain) by means of a 3D baroclinic model and a particle tracking model.
- Cobelo-García, A.; Fernández, J.M. y Prego, R.  
Aplicación de la voltamperometría de redisolución anódica a la determinación de Cu en las Rías Gallegas.

Jornadas sectoriales de trabajo sobre investigación en medio ambiente en Galicia, Mosteiro de Poio, 28-29 de Abril de 1998.

- Prego, R.  
Área 10, Procesos físico-químicos de la contaminación  
Informe de los Grupos de Trabajo publicado por la Xunta de Galicia, pp. 61-63.

1º Simposio Interdisciplinar sobre Processos Estuarinos. Faro (Portugal) 15-17 de Junio de 1998.

- Cobelo-García, A.; Fernández Alvarez, J.M. y Prego, R.  
Especiación del Pb en aguas de las Rías Bajas gallegas: puesta a punto de un método voltamperométrico y primeros resultados.
- Montero, P.; Taboada, J.J.; Ruíz-Villareal, M.; Gómez-Gesteira, M.; Santos, A.P.; Neves, R.R.; Prego, R. y Pérez-Villar V.  
Modelling the Ria of Arousa (Nw Spain ): preliminary results.
- Pazos, Y.; Mouriño, J.; Morono, A. and Prego, R.  
Hydrographic interannual variability in the Ria of Pontevedra.
- Prego, R.; Herbello, P. y Barciela, M.C. (1998).  
El plomo en las Costas Gallegas (No de España): estado actual del tema.

ELOISE. Second Annual Scientific Conference. Huelva. 30 de Septiembre-3 de Octubre de 1998.

- Gómez-Gesteira, M.; Taboada, J.J.; Montero, P.; Ruíz-Villareal, M.; De Castro, M.; Pérez-Villar, V.; Santos, A.P. y Prego, R.  
Study of renewal time in the Ria of Arousa (NW Spain) using a 3D baroclinic model.
- Herbello, P.; Barciela, M.C.; Prego, R. y Bermejo, P.  
Lead in surface sediments of the Ria de Pontevedra (NW of Spain): preliminary results.
- Pazos, Y.; Maneiro, J.; Morono, A. y Prego, R.  
Land-Ocean water exchange in the "Ria de Pontevedra" (NW Spain).
- Prego, R.; Howland, R.J.M.; Zhakharova, E. y Pantiulin, A.N.  
Autumn nutrients dynamic in Chupa Estuary (Whyte Sea, Russia).

## Tesinas

Pb, Cu, Fe y Zn en la ría de Pontevedra: determinación mediante espectroscopía de absorción atómica y distribución en el sedimento superficial.

Autora: Paloma Herbello  
Directores: Ricardo Prego y Pilar Bermejo  
Lugar: Facultad de Química, Universidad de Santiago  
Fecha: 22 de noviembre de 1998

## Cursos de Doctorado y de Formación

- "Bioxoquímica Mariña". Universidad de Santiago.
- "Procesos biogeoquímicos costeiros". Universidad de Vigo.
- "Procesos de eutrofización costera". Universidad de A Coruña.

## **Campañas de investigación**

Campaña Pont-98. B/I CSIC "Mytilus". Ria de Pontevedra. Cuatro días al mes: enero-octubre.

## **Otros méritos y distinciones**

R. Prego. Miembro del Comité Organizador del IX Seminario Ibérico de Química Marina, Aveiro (Portugal).

R. Prego. Miembro del Instituto de Geología "Isidro Parga Pondal".

## **Colaboración con otras instituciones**

- Centro de control da Calidade do Medio Mariño (Vilaxoán).
- Institute of Oceanology (Rusia).
- Instituto Español de Oceanografía (Centro de La Coruña).
- Plymouth Marine Laboratory (UK).
- Moscow State University (Rusia).
- 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.

Las líneas de investigación se centran en el estudio de la alimentación y nutrición de larvas de peces marinos, particularmente de rodaballo. En especial se profundiza en el conocimiento de los siguientes aspectos en los estadios iniciales de desarrollo de las larvas de peces marinos:

### Personal.

Miquel Planas Oliver	Científico Titular
Roberto Munilla Morán	Científico Titular
Almudena Carballo Alonso	Becaria Predoctoral CSIC
Alicia Abalo Piñeiro	Becaria FPII Xunta de Galicia
Sonia López García	Becaria Introducción Investigación CSIC
Sonia M <sup>a</sup> López González	Titulada Superior CSIC-Xunta (INEM)

### 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.

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

### Cursos de Doctorado y Formación

M. Planas y R. Munilla.

Profesores de la asignatura "Fisiología energética y digestiva en larvas de peces marinos y su aplicación al cultivo", impartida como asignatura de Tercer Ciclo dentro del Programa Interuniversitario (Univ. de Santiago, Vigo y La Coruña) "Biología Marina y Acuicultura".

### Colaboración con otras Instituciones

STOLT SEA FARM (Proyecto FEDER)

## Grupo de Ecología y Biodiversidad Marina (ECOBIMAR)

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 maníferos marinos del Atlántico nororiental.

### Personal

Angel Guerra Sierra	Investigador Científico
María Teresa Fernández Alvarez	Ayudante Investigación
Angel F. González González	Investigador contratado MEC
Alfredo López Fernández	Investigador contratado U.E.
Francisco Rocha Valdés	Becario Postdoctoral contratado Proyecto
Vera Bettencourt Correia	Becaria Predoctoral JNCIT (Portugal)
M. Begoña Santos Vázquez	Becaria Predoctoral U.E.
Eva Ledo Fernández	Ayudante de Laboratorio contratada
Joaquín Gracia Salvador	Ayudante de Laboratorio contratado
Paula Morgade Abcal	Becaria de FP-2 – Xunta de Galicia
Mónica Cabaleiro Seljo	Titulada Superior CSIC-Xunta (INEM)
M <sup>a</sup> Jesús Rivero Pérez	Ayudante Laboratorio CSIC-Xunta (INEM)

### Proyectos y Contratos de investigación

**Cultivo de pulpo (*Octopus vulgaris*) y sepia (*Sepia officinalis*) asociados a la miticultura.**

**Investigador principal:** Manuel Rey Méndez

**Organismo financiador:** CICYT. MAR95-1932-CO2-01

**Período:** 15-12-1995 / 15-12-1998

**Financiación:** 11.957.000 Ptas.

**Objetivos:** Utilización de un enfoque alternativo para resolver el problema de la necesidad de suministrar a los recién nacidos de ambas especies presas vivas. Esto se trataría de conseguir, en el caso de la sepia, criando los recién nacidos en jaulas suspendidas de una batea incorporando en su interior cuerdas de mejillón, medio que mantiene una importante biomasa zooplanctónica,

parte de la cual constituye su dieta natural. En el caso del pulpo, se probarían diferentes tipos de presas vivas, analizándose además, la posibilidad de cultivar el pulpo a escala industrial.

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

**Edad y crecimiento de los cefalópodos *Sepia officinalis* y *Octopus vulgaris*.**

**Investigador principal:** Dr. Angel Guerra Sierra

**Organismo financiador:** CICYT. MAR95-1919-CO5-01

**Período:** 15-12-1995/ 15-12-1998.

**Financiación:** 2.662.000 Ptas.

**Objetivos:** Mejorar las metodologías actuales para la determinación directa de la edad en *Sepia officinalis* y *Octopus vulgaris*, a partir de estructuras duras con deposiciones periódicas y validar la ritmicidad de dichas deposiciones. El crecimiento se estimará mediante procedimientos morfométricos y bioquímicos, tanto en el laboratorio como en la naturaleza. Se estudiará además, la influencia que tienen sobre el crecimiento, por separado y conjuntamente, los siguientes factores abióticos y bióticos: luz, temperatura, tipo y cantidad de alimentación, tamaño, edad, maduración sexual, genotipo y parasitación.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC, Vigo). Instituto Español de Oceanografía (Tenerife), Instituto de Ciencias del Mar (Barcelona) y Laboratorios de Genética y Parasitología (Facultad de Ciencias) Universidad de Vigo.

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

**Investigador principal:** Dr. Angel Guerra Sierra

**Organismo financiador:** Contrato-estudio financiado por la U.E. (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 cetaceans in coastal waters of Northwest Spain and Scotland.**

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

**Organismo financiador:** Contrato-estudio financiado por la U.E. (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).

**Publicaciones**

Abollo, E., A. López, P. Benavente, M. Cabaleiro y S. Pascual. 1998. Macroparasites in cetacean stranded on the northwestern Spanish Atlantic coast. *Diseases of Aquatic Organisms*, 32: 277-281.

Abollo, E., A. López, C. Gestal, P. Benavente y S. Pascual. 1998. Long-term recording of gastric ulcers in cetaceans stranded on the Galician (NW Spain) coast. *Diseases of Aquatic Organisms*, 32: 71-73.

Cortez, T., B.G. Castro and A. Guerra. 1998. Drilling behaviour of *Octopus mimus*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 224: 193-203.

González A.F. and P.G. Rodhouse. 1998. Fishery biology of the short-finned squid *Martialia hyadesi* at South Georgia during winter. *Polar Biology*, 19: 331-236.

González, A.F., W.K. Macy III and A. Guerra. 1998. Validation of a semiautomatic image analysis to age squids and its implication to age *Illex coindetii*. *ICES Journal of Marine Science*, 55: 535-544.

- González, A.F., A. Guerra, S. Pascual and P. Briand. 1998. *Vulcanoctopus hydrotermalis* gen. et sp. nov. (Mollusca, Cephalopoda): an octopod from a deep sea hydrothermal vent. 1998. *Cahiers de Biologie Marine*, 39: 169-184.
- Guerra, A. and J.L. González. 1998. Watch out! *Ocean Realm*, summer: 82-88.
- Guerra, A. and J.L. Sánchez Lizaso. 1998. Fundamentos de Explotación de Recursos vivos marinos. Editorial Acribia, Zaragoza: 249 pp. .
- Guerra, A., R. Villanueva, K. Nesis and J. Bedoya. 1998. Redescription of the deep-sea cirrate octopod *Cirroteuthis magna* Hoyle, 1885, and considerations on the genus *Cirroteuthis* (Mollusca, Cephalopoda). *Bulletin of Marine Science*, 63(1): 51-81.
- Khromov, D.N., C.C. Lu, A. Guerra, Zh. Dong and S.v. Boletzky. 1998. A Synopsis of Sepiidae outside Australian Waters, 77-190 pp. En: Systematics and Biogeography of Cephalopods. N.A.Voss, M. Vecchione, R.B.Toll and M.Vecchione (Eds.) Smithsonian Institution, Smithsonian Contributions to Zoology, nº 586, 599 pp.
- Pascual, S. A.F. González y A. Guerra. 1998. Effects of parasitism on the productivity of the ommastrephid stocks in Galician waters (NW Spain): economic loss. *Iberus*, 16 (2): 95-98
- Rocha, F., L. Fuentes, A. Guerra y M.C. Sainza. 1998. Cefalópodos de Somalia. *Iberus*, 16(2): 129-142.
- Sánchez, P., A.F. González, P. Jereb, V.V. Laptikhovskiy, K. Mangold, Ch. Nigmatullin and S. Ragonese. 1998. *Illex coindetii*, 59-73 pp. En: Squid recruitment dynamics. The genus *Illex* as a model, the commercial *Illex* species and influences on variability. P.G. Rodhouse, E. Dawe and R.K. O'Dor (Eds.). FAO Fisheries Technical Paper nº 376: 273 pp.

## Congresos

- Extreme Marine Enviroments. Plymouth, United Kingdom, 30 March -3 April, 1998.  
- González, A.F., A. Guerra, S. Pascual and P. Briand. A new octopus from a deep-sea hydrothermal vent.
- XVIII Congreso de Ciencias del Mar. Iquique, Chile, 4 de Mayo-8 de Mayo, 1998.  
- Vega, M., F.J. Rocha, A. Guerra, C. Osorio. Morfometría comparada de los estatolitos del calamar *Loligo gahi* Orbigny, 1835 (Cephalopoda: Loliginidae) de las costas del norte del Perú e islas Malvinas.
- XVIII Congreso de Ciencias del Mar. Iquique, Chile, 4 de Mayo-8 de Mayo, 1998.  
- Rocha, F.J., A. Guerra, M. Vega. El estudio de la edad y del crecimiento en los cefalópodos usando estructuras duras.
- XVIII Congreso de Ciencias del Mar. Iquique, Chile, 4 de Mayo-8 de Mayo, 1998.  
- Vega, M., F.J. Rocha, S. Pascual, A. Guerra. Primera cita de un copépodo parásito (Crustacea, Copepoda) en el calamar *Loligo gahi* (Cephalopoda, Loliginidae).
- First World Congress of Malacology. Washington D.C (USA). 24-31 de julio, 1998.  
- Martínez, P., M. Pérez-Losada, A. Guerra and Andrés Sanjuan. Allozyme differentiation and diagnosis of the short-finned squids species of the genus *Illex* (Cephalopoda: Ommastrephidae).
- Annual Science Conference ICES, Lisboa, 16-19 de septiembre, 1998.  
- Bettencourt, V., B.G. Castro, L. Fuentes and A. Guerra. Changes on biochemical indices of growth of *Sepia officinalis* with starvation and refecding. ICES CM 1998/M:41.
- Annual Science Conference ICES, Lisboa, 16-19 de septiembre, 1998.  
- Pascual, S., A.F. Gozález, C. Gestal, E. Abollo and A. Guerra. What makes a cephalopod a suitable host for parasites?: the case of Galician waters. ICES CM 1998/M:19.
- XII Congreso Nacional de Malacología, Málaga, 22-26 de septiembre, 1998.  
- Guerra, A., F. Rocha, L. F. Bükle. Desarrollo embrionario del calamar patagónico *Loligo gahi* (Mollusca: Cephalopoda).

XII Congreso Nacional de Malacología, Málaga, 22-26 de septiembre, 1998.

- Rocha, F., A. Guerra, L. Fuentes y M.C. Sainza Título: Cefalópodos de Somalia.

XII Conference European Research Cetaceans, Mónaco, 20-24 de enero de 1998.

- López, A., X. Valeiras, S. Pascual, E. Abollo y J. I. Díaz. Skull lesions associated with *Crassicauda* spp (Nematoda, Crassicaudidae) in cetaceans stranded on the Galician coast (NW Spain).

XIII Congreso Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Vigo, 6-10 de julio de 1998.

- Valeiras, X., A. López, L. Martínez y A. Galloso. Datos preliminares sobre el estatus y distribución del delfín mular (*Tursiops truncatus*) en Galicia (NW España).

XIII Congreso Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Vigo, 1998.

- Laria, L., A. López, A. Galloso y A. Barreiro. Delfines solitarios en el norte y noroeste de la península Ibérica.

XIII Congreso Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Vigo, 1998.

- López, A., A. Galloso, J.I. Díaz y P. Benavente. Tortugas marinas en las costas de Galicia (NW península Ibérica).

Euro-American Mamma! Congress, Santiago de Compostela, 19-24 de junio de 1998.

- López, A., A. Galloso, E. Martínez, P. Benavente y J.I. Díaz. Status of the Harbour Porpoise (*Phocoena phocoena*) in Ria de Pontevedra (NW Iberian Peninsula):

Euro-American Mammal Congress, Santiago de Compostela, 1998.

- Sequeira, M. M. Silva, A. López, C. Pérez, R. Herrera, S. Lens, J. Gonçalves y L. Freitas. Cetaceans strandings in the northeastern Atlantic: The ATLANCETUS project.

### Conferencias impartidas

A. F. González. A new octopod from a deep-sea hydrothermal vent. British Museum of Natural History. Londres, 3 de abril de 1998.

A. Guerra. El cultivo del pulpo (*Octopus vulgaris*) : situación actual y perspectivas. Instituto Gallego de Formación de Acuicultores (IGafa), Isla de Arosa, 11 de septiembre de 1998.

A. López. Situación actual de los cetáceos y medidas para su conservación en Galicia. Impartida en el Colegio Marcote (Vigo), Aquarium Galicia, O Bierzo (León), Jornadas del Mar (Coruña), Institutos de Enseñanza Media de Cedeira y Noia y Jornadas Ambientales de Luarca (Asturias).

V. Bettencourt. Idade e crescimento do choco (*Sepia officinalis*). Universidade do Algarve. UCTRA. 1 de julio de 1998.

### Informes y servicios

Informe sobre las especies que deben considerarse cefalópodos oceánicos en la Tercera Región del ICES. Cooperativa de Armadores del Puerto de Marín. Enero de 1998.

Asesoramiento como expertos invitados en las Jornadas Sectorias de Trabajo sobre Investigación Mariña en Galicia. Organizadas por la Secretaría Xeral de Investigación e desenvolvemento y la Consellería de Pesca, Marisqueo y Agricultura de la Xunta de Galicia. Poio (Pontevedra), 15-16 de abril de 1998.

Asesoramiento como expertos invitados en las Jornadas Sectorias de Trabajo sobre Investigación en Medio Ambiente en Galicia. Organizadas por la Secretaría Xeral de Investigación e desenvolvemento y la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia. Poio (Pontevedra), 28 y 29 de abril de 1998.

## Tesis Doctorales

Diferenciación genética y filogenia de *Sepia* spp y otras diez especies de cefalópodos de las familias Ommastrephidae, Loliginidae, Sepiolidae y Octopodidae.

**Autor:** Marcos Pérez-Losada

**Directores:** Angel Guerra Sierra y Andrés Sanjuan López

**Lugar:** Facultad de Biológicas. Universidad de Vigo.

**Calificación:** Sobresaliente cum laude

**Fecha:** 23 de junio de 1998 .

## Cursos de Doctorado y de Formación

Dres. A. Guerra, Angel F. González y Bernadino G. Castro.

Profesores del Programa Interuniversitario de Doctorado "Biología Marina y Acuicultura" (impartido por las Universidades de Santiago de Compostela, La Coruña y Vigo), declarado Programa de Doctorado de Calidad por la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación. Asignaturas: "Explotación de Recursos Vivos Marinos" y "Sistemática, Biología y Ecología de Cefalópodos".

Dres. Angel F. González y Francisco J. Rocha.

Profesores del Curso del Tercer Ciclo. Asignatura: "Explotación mundial de los recursos de cefalópodos". Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Universidad de Vigo.

## Investigadores visitantes

- Dña. Catalina Perales Raya. IEO, Tenerife. Febrero. 1998.
- Dña. Patricia Simões. Universidade do Algarve, UCTRA, Portugal, Diciembre, 1998
- Dr. Graham J. Pierce. Department of Zoology. University of Aberdeen. U.K. Abril. 1998.
- Dr. Paul G. Rodhouse. BAS, Cambridge, United Kingdom, Noviembre. 1998.
- Dr. Mario Rasero Pérez. IEO, Vigo. Abril y Septiembre, 1998.
- D. Julio Martínez Portela. IEO, Vigo. Abril y Septiembre, 1998.
- Dr. Clyde F. E. Roper. National Museum of Natural History. Smithsonian Institution, Washington D.C. EE.UU. Septiembre, 1998.
- Dr. Emilio Rolán. Presidente de la Sociedad Española de Malacología.

## Estancias en otros centros

Dña. M. Begoña Santos ha permanecido durante el año 1998 en el Department of Zoology, University of Aberdeen, United Kingdom. Desarrollo de modelos dinámicos para evaluar el impacto de la depredación de los mamíferos marinos en los stocks de especies comerciales del Atlántico nororiental.

## Premios, distinciones y designaciones

- El Dr. Angel Guerra es Editor de publicaciones de la Sociedad Española de Malacología.
- El Dr. Angel Guerra es miembro del Consejo Editorial de Fauna Ibérica y del Comité Editorial de las revistas científicas de Fisheries Research y Frente Marítimo.
- El Dr. Francisco Rocha es Editor Adjunto de publicaciones de la Sociedad Española de Malacología.

## 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.
- IFREMER, Centre de Brest, Francia.
- CEBC-CNRS, Villiers en Bris, Francia.

## 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 patogénesis de estas enfermedades. Se investiga además la potenciación de la respuesta inmune de peces mediante el empleo de inmunostimulantes. 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. 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	Científico Titular
Beatriz Novoa García	Científico Titular
Carmen Beloso/ Gema Lorenzo	Becarias postdoctorales Xunta de Galicia
Camino Ordás López	Becaria Xunta de Galicia
Carolina Tafalla Piñeiro	Becaria Fundación Ramón Areces
José Ramón Caldas Fraiz	Ayudante de Investigación
Begoña Villaverde Villalón	Cuidadora de animalario
Andrés Simón Gómez	Becario Fundación Provigo
Zaria Romero Jiménez	Becaria Fundación Provigo
M <sup>a</sup> Jesús Pérez Garabito	Becaria CSIC- Xunta de Galicia (INEM)
Mercedes Martínez Gordo	Becaria CSIC- Xunta de Galicia (INEM)
Dolores Domínguez Vázquez	Becaria FPII Xunta de Galicia

### 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.

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 Planas.

**Organismo financiador:** Cofinanciación Fondos FEDER (Programa MARI/FED04/NI). 1997-2000. 1FD97-0044-C03-03.

**Financiación:** 4.094.000 pesetas.

**Período:** 1998-2001.

**Objetivos:** Determinar el efecto del uso de probiontes 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 Farmm, 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

**Período:** 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 inmunoensayos 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

**Período:** 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).

***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**

Novoa, B., Luque, A., Borrego, J.J., Figueras, A. 1998. Characterization and infectivity of four bacterial strains isolated from brown ring disease affected clams *Journal of Invertebrate Pathology* 71, 34-41.

- Cáceres-Martínez, J., Figueras, A. 1998. Long-term survey on cultured mussels (*Mytilus galloprovincialis* Lmk) reproductive cycles in Ria de Vigo (NW Spain). *Aquaculture* 162, 141-156.
- Figueras, A., Santarém, M.M., Novoa, B. 1998. Influence of the sequence of administration of  $\beta$  glucans and a *Vibrio damsela* vaccine on the immune response of turbot (*Scophthalmus maximus* L.). *Veterinary Immunology and Immunopathology* 64, 59-68.
- Ordás, M.C., Figueras, A. 1998. In vitro culture of *Perkinsus atlanticus*, a parasite of the carpet shell clam (*Ruditapes decussatus*). *Diseases of Aquatic Organisms* 33, 129-136.
- Tafalla, C., Figueras, A., Novoa, B. 1998. In vitro interaction of viral haemorrhagic septicaemia virus and leucocytes from trout (*Oncorhynchus mykiss*) and turbot (*Scophthalmus maximus*). *Veterinary Immunology and Immunopathology* 62, 359-366.
- Dykova, I., Figueras, A., Novoa, B., Fernandez Casal, J. 1998. *Paramoeba* sp., an agent of amoebic gill disease of turbot (*Scophthalmus maximus*). *Diseases of Aquatic Organisms* 33, 137-141.
- Cáceres-Martínez, J., Figueras, A. 1998. Mussel (*Mytilus galloprovincialis* Lmk) colonization on artificial substrates in the Ria de Vigo of NW Spain. *Journal of Shellfish Research* 17, 153-157.
- Cáceres-Martínez, J., Figueras, A. 1998. Distribution and abundance of mussel (*Mytilus galloprovincialis* Lmk) larvae and postlarvae in the Ria de Vigo (NW Spain). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol* 229, 277-287.
- Berthe, F.J., Pernas, M., Zerabib, M., Haffner, P., Thebault, A., Figueras, A. 1998. Experimental transmission of *Marteilia refringens* with special consideration of its life cycle. *Diseases Aquatic Organisms* 34, 135-144.

## Congresos

IV International Symposium on viruses of lower vertebrates. Weymouth, 12-15 de mayo de 1998.

- Tafalla C., Novoa B. and Figueras A.

Ponencia. Effect of the in vitro infection of turbot (*Scophthalmus maximus*) kidney macrophages with viral hemorrhagic septicemia virus (VHSV) on the production of oxygen and nitrogen intermediates.

- Novoa B., Figueras A., Tafalla C.

Ponencia: Replication of viral hemorrhagic septicemia virus (VHSV) and infectious pancreatic necrosis virus on fish leucocytes.

Third International Symposium on Aquatic Animal Health. Baltimore (USA), 30 Agosto a 3 septiembre de 1998.

- Tafalla, C., Novoa, B., Ordás, C., Figueras, A.

Poster. Turbot (*Scophthalmus maximus*) eicosanoids in leucocyte-derived supernatants inhibit macrophage and lymphocyte functions.

- Ordás C., Novoa, B., Figueras, A.

Poster: Effect of cultured *Perkinsus atlanticus* supernatants on the mussel (*Mytilus galloprovincialis*) and carpet shell clam (*Ruditapes decussatus*) defense mechanisms.

## Reuniones y Seminarios

Gema Lorenzo y Dolores Domínguez asistieron como invitadas en representación del Laboratorio Español de Referencia de enfermedades de moluscos bivalvos a la Reunión de los Laboratorios Nacionales de Referencia Europeos celebrada en La Tremblade, Francia, 23-25 de Septiembre, 1998.

Antonio Figueras y Beatriz Novoa asistieron a la Reunión del Proyecto FAIR CT CT 97-3640. La Rochelle (Francia), Junio de 1998.

Antonio Figueras y Beatriz Novoa asistieron a la Reunión del Proyecto FAIR CT 97- 3308. Milán, 18-19 Junio de 1998.

Antonio Figueras y Beatriz Novoa asistieron a la Reunión del Proyecto FAIR CT 98- 4398. Jouy en Josas, (Francia), Diciembre 1998.

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

- Antonio Figueras y Beatriz Novoa.  
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 .  
Profesores del curso de Doctorado de las Universidades de Vigo, Santiago de Compostela y la Coruña: "Inmunología de peces".

## **Investigadores visitantes**

- Florencia Cremonte. Universidad de La Plata (Argentina). Estancia de 1 mes (Noviembre-Diciembre 1998) con el fin de aprender técnicas para el diagnóstico de enfermedades de moluscos bivalvos recogidas en la directiva de la Unión Europea.
- Dra. Iva Dykova. Instituto de Parasitología de la República Checa. Estancia de 1 mes (Agosto 1998) para llevar a cabo estudios sobre amebas aisladas de rodaballo cultivado.
- Dr. G. Ceschia. Instituto Zooprofilático de Venecia (Italia). Estancia de 1 semana (Septiembre 1988) para llevar a cabo estudios de identificación de parásitos de moluscos.

## **Estancias en otros centros**

- Camino Ordás permaneció una semana en el Oxford Cooperative Laboratory (Estados Unidos) con el fin de trabajar en la variabilidad del parásito de moluscos Perkinsus. Septiembre 1998
- Camino Ordás permaneció un mes en el Virginia Institute of Marine Sciences (Estados Unidos) con el fin de trabajar en la caracterización de proteasas del parásito de moluscos Perkinsus. Septiembre-Octubre 1998.

## **Premios, distinciones y designaciones**

- Antonio Figueras recibió el Premio de Investigación de la Academia Gallega de Ciencias- Fundación Caixa Galicia de 1998.

## **Colaboración con otras instituciones**

- Ifremer, La Tremblade. Francia (Proyecto europeo)  
CNRS, Francia (Proyecto europeo)  
Universidad de Lyon, Francia. (Proyecto europeo)  
Universidad de Milán (Proyecto europeo)  
SENASA, Argentina (Convenio de Cooperación Mixto Hispano-Argentino)  
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 y CICYT)  
Universidad de Murcia (Proyecto CICYT)

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

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

Se ha definido el comportamiento alimentario respecto a dietas algales inertes, de semilla de dos especies de almeja *R. decussatus* y *R. philippinarum*, analizando, en la secuencia vivo-inerte, las respuestas inducidas por las dietas. Utilizando dietas inertes, en base a harinas vegetales, se obtuvieron crecimientos satisfactorios con sustituciones de un 75 - 50% de la ración de microalgas vivas. Se ha estudiado la influencia de la composición bioquímica de las dietas en el crecimiento, y particularmente la composición de clases de lípidos y ácidos grasos.

### - Estudios biológicos y tecnológicos en mejillón .

Se analizó la incidencia del tipo de semilla de mejillón (*M. galloprovincialis*, L.), intermareal y colector, en el crecimiento y rendimientos del cultivo, y en base a las características productivas, se desarrolla una línea de investigación para establecer las bases fisiológicas en las que se asientan estas diferencias.

Los resultados indican que el parámetro fisiológico que explica la mayor fuente de variación es la *Eficiencia de Absorción*, por lo que actualmente se está desarrollando 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, de mejillón cultivado en batea con semilla de dos procedencias: intermareal y colector.

### - Estudio de pigmentos fotosintéticos de microalgas.

Se han estudiado los parámetros que controlan diversos aspectos del análisis cromatográfico de estos pigmentos, optimizándose una metodología que, empleando columnas de fase octadecilsílicas de naturaleza polimérica, permite la discriminación de varios compuestos que hasta ahora no habían podido ser evaluados separadamente. Estas metodologías se están empleando en el seguimiento de la composición pigmentaria tanto de cultivos de microalgas como de aguas naturales, permitiendo la detección de varios compuestos hasta ahora no descritos en gran número de especies pertenecientes a la división Haptophyta, caracterizando sus propiedades físicas y avanzando en el establecimiento de sus estructuras moleculares.

## Personal

M <sup>o</sup> José Fernández Reiriz	Científico Titular
Uxio Labarta Fernández	Titulado Superior
José Manuel Fernández Babarro	Becario.
José Luís Garrido Valencia	Titulado Técnico
Ana Ayala Alvarez	Ayudante de Investigación
Beatriz González Pérez	Ayudante de laboratorio
Lourdes Nieto	Ayudante de laboratorio
Elsa Maroño Pena	Bolseiro de FPII de la Xunta de Galicia

## Proyectos y Contratos de investigación.

### Elaboración de piensos para el crecimiento de *Ruditapes decussatus* y *Ruditapes philippinarum*

Investigadores principales: M<sup>o</sup> José Fernández Reiriz y Alejandro Pérez Camacho.

Organismo financiador: CICYT

Periodo: 1995-1998

Financiación: 6.138.000 Ptas.

Objetivos: Diseño de dietas inertes en el cultivo de *Ruditapes decussatus* y *Ruditapes philippinarum* en la etapa de criadero.

Instituciones Participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (IIM-CSIC); Instituto Español de Oceanografía (IEO)

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

Investigador principal: M.J. Fernández Reiriz

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

Período: 1997-2000

Financiación: 7.452.000 Ptas.

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

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

**Cultivo de Mitilidos en Iberoamérica**

Investigador principal: U. Labarta

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

Período: 1997-1999.

Financiación: 6.000.000/año

Objetivos: Desarrollo del cultivo de mitilidos en Iberoamérica.

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

**Análisis de pigmentos fotosintéticos en programas de control de calidad de aguas costeras.**

Investigador principal: M. Zapata.

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

Período: 1996-1998.

Financiación: El IIM no recibe financiación de este proyecto

Objetivos: Estudios de la presencia de pigmentos en aguas naturales como aproximación a la composición de sus poblaciones fitoplanctónicas.

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).

**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.

Investigadores participantes del IIM: J.L. Garrido.

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.

**Publicaciones**

M.J. Fernández-Reiriz, U. Labarta, M. Albetosa ; A. Pérez-Camacho. Effect of microalgal diets and commercial wheatgerm flours on the lipid profile of *Ruditapes decussatus* seed Comp. Biochem. Physiol. 119A(1):369-377 (1998)

A. Pérez-Camacho ; M. Albetosa; M.J. Fernández-Reiriz; U. Labarta. Effect of microalgal and inert (cornmeal and cornstarch) diets on growth performance and biochemical composition of *Ruditapes decussatus* seed. Aquaculture 160: 89-102 (1998)

U. Labarta, A. Pérez Camacho y H. Quiroga (Eds). "Domingo Quiroga. Artículos (1969-1986)". Cuadernos del Area de Ciencias Mariñas. Seminario de Estudos Galegos nº 7, 563 pp. (1998)

J.L. Garrido, M. Zapata. Detection of new pigments from *Emiliania huxleyi* (Prymnesiophyceae) by high performance liquid chromatography, liquid chromatography-mass spectrometry, visible spectroscopy and fast atom bombardment mass spectrometry. J. Phycol. 34: 70-78 (1998)

- F. Rodríguez, M. Zapata, J.L. Garrido High performance liquid chromatographic separation of chlorophyllic forms from marine phytoplankton on octylsilica bonded phases. *Chromatographia* 48: 677-680 (1998)
- M. Zapata, J. Freire, J.L. Garrido. Pigment composition of several harmful algae as determined by HPLC using pyridine-containing mobile phases and a polymeric octadecylsilica. *Harmful Algae* (B. Reguera, J. Blanco, M.L. Fernández & T. Wyatt, eds) pp. 304-307 UNESCO-Xunta de Galicia, Vigo (1998)

### Congresos y Seminarios

Fisiología digestiva en moluscos bivalvos. Facultad de Ciencias. Universidad del País Vasco Junio 1998.

- M.J. Fernández Reiriz y U. Labarta. Participantes

IV Simposio en Biología Celular y Molecular: Biotecnología y aplicaciones de microorganismos pigmentados. Facultad de Ciencias. Universidad de La Coruña. Junio 1998.

-J.L. Garrido. Conferenciante invitado

### Cursos de Doctorado y de Formación.

- M.J. Fernández Reiriz, Profesora.

"Fitoplancton: Fisiología. Ecología y Usos en Acuicultura". Cursos de Doctorado. Universidad de Vigo. 1997-99

- Dra. M.J. Fernández Reiriz y Dr. Uxio Labarta. Profesores

"Calidad nutritiva de dietas usadas en el cultivo de peces y moluscos. Universidad Santiago de Compostela. 1997-99. Dra. M.J. Fernández Reiriz y Dr. Uxio Labarta. Profesores

- Dra. M.J. Fernández Reiriz y Dr. Uxio Labarta. Profesores

"Energética fisiológica: Implicaciones ecológicas y productivas en bivalvos" Universidad de Santiago de Compostela- 1998-99.

"Energética fisiológica: Implicaciones ecológicas y productivas en bivalvos" Universidad de Vigo. 1998-99

- Dr. Uxio Labarta. Profesor

III Máster en Ciencia Tecnología y Gestión Ambiental. Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Universidad Santiago de Compostela. 28 de enero al 27 de febrero de 1998.

- Dra. M.J. Fernández Reiriz y Dr. Uxio Labarta. Profesores

"Curso Iberoamericano de Nutrición y fisiología energética aplicada al cultivo de moluscos". Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN). CYTED. Red de Cultivo de Moluscos y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT Mérida, Yucatán, México. 9 al 15 de marzo de 1998.

### Tesis Doctorales

Bases fisiológicas del crecimiento diferencial de la semilla de mejillón (*Mytilus galloprovincialis*, Lamarck, 1819) de colector e intermareal, cultivada en batea.

Autor: José Manuel Fernández Babarro.

Directores: Dra. M.J. Fernández Reiriz y Dr. Uxio Labarta

Lugar: Universidad de Santiago.

Fechas: Diciembre de 1998

### Investigadores Visitantes

- Ana Margarida Araújo Amaral. Realización de trabajos para su tesis de licenciatura en Biología Marina e Pescas. Ramo de Acuicultura, bajo la dirección de los Dres. M.J. Fernández Reiriz y U. Labarta. Universidade do Algarve. Portugal.
- 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

### Estancias en otros centros

- J.M.F. Babarro. Beca de la Xunta de Galicia. Crecimiento potencial (SFG) de bivalvos como un parámetro de respuesta integrada en la monitorización de sistemas biológicos Netherlands Institute of Ecology. Yerseke. Holanda. Octubre-Diciembre de 1998
- J.L. Garrido. Beca de la Xunta de Galicia. Técnicas de aislamiento y purificación de complejos pigmento-proteína del aparato fotosintético. -Estación Experimental de Aula Dei. C.S.I.C. Zaragoza. Noviembre-Diciembre de 1998

### Colaboración con otras Instituciones

- Instituto Español de Oceanografía. Grupo de Moluscos Bivalvos, A Coruña.
- Universidad del País Vasco. Facultad de Ciencias. Fisiología Animal. Bilbao.
- Universidad Austral, Valdivia, Chile. Instituto de Biología Marina.
- Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. CINVESTAV-IPN. Mérida. Yucatán. México
- Centro de Investigaciones Maríñas. Xunta de Galicia

## 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 de las condiciones físicas y químicas de los cuerpos de agua oceánicos del Atlántico Norte, con especial atención a aquellos que influyen sobre los mares adyacentes a la península Ibérica. En biología los esfuerzos están orientados hacia el 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.

En la actualidad, uno de los aspectos a los que se dedica más esfuerzo es el de caracterizar 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>.

### Personal

Félix Fernández Pérez	Investigador Científico
Francisco Gómez Figueras	Científico Titular
Aida Fernández Ríos	Científico Titular
Fernando Fraga Rodríguez	Profesor de Investigación Invitado
José Antonio Álvarez Salgado	Investigador contratado MEC
Gavin Tilstone	Investigador contratado UE
Carmen González Castro	Investigador contratado Proyecto
M <sup>a</sup> Dolores Doval González	Investigador contratado Proyecto
Enrique Nogueira García	Investigador contratado Proyecto
Belén Arbones Fernández	Becaria predoctoral contratada Proyecto
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
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

### Proyectos y Contratos de investigación

**Construcción y validación de un modelo de circulación en la Ría de Vigo y su aplicación a la descripción de los mecanismos forzadores y a los ciclos biogeoquímicos**

Investigador principal: Félix Fernández Pérez.

Organismo financiador: CICYT. AMB95-1084-CO3-03.

Período: Octubre 1995-Septiembre 1998.

Financiación: 14.344.000 ptas

Objetivo: Producir un modelo de circulación sobre las ecuaciones fundamentales de la dinámica y de la continuidad ajustado a las condiciones topográficas, hidrográficas y meteorológicas de la Ría de Vigo y que permita describir los patrones de circulación y de intercambio de carbono.

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

**Procesos de intercambio entre la plataforma y las Rías Bajas Gallegas: variabilidad temporal de corto término**

Investigador Principal: Francisco Gómez Figueras.



**Organismo financiador:** CYTMAR MAR95-1901-C03-01.

**Período:** Diciembre 1995-Diciembre 1998.

**Financiación:** 6.567.000 ptas

**Objetivo:** Estudio de la variabilidad temporal de pequeña escala del intercambio de materia (carbono y plancton) entre las Rías y la plataforma costera adyacente, durante dos situaciones hidrográficas bien diferenciadas: afloramiento (upwelling) y hundimiento (downwelling).

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas, Universidad de Vigo, Instituto Español de Oceanografía, Instituto Ciencias del Mar.

**Evaluación del riesgo de intoxicaciones de tipo amnésico causadas por fitoplancton marino: Respuesta fotosintética y estudio de campo**

**Investigador Principal:** Félix Fernández Pérez.

**Organismo financiador:** CYTMAR MAR95-1981-C04-04.

**Período:** Diciembre 1995-Diciembre 1998.

**Financiación:** 2.266.000 ptas

**Objetivos:** Estudio específico de las condiciones ambientales que facilitan el desarrollo de la diatomea *Pseudo-nitzschia* spp, productora de ácido domoico.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas, Universidad de Vigo, Instituto Español de Oceanografía, Universidad Autónoma.

**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 Noroeste 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), Enter per la Nuove Tecnologie, l'Energie e l'Ambiente (ENEA), Institute of Zoologie, Univ. Vienna (IZUV), Swiss federal Inst. of Technology (ETHZ), University of Bremen, Dept. 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), Geofluies Bassin Eau (CNRS-GBE), Instituto Geológico e Mineiro (IGM-DGM), Instituto Português de Investigaçao Maritima (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).

**Dominio Costero de Galicia: Variabilidad Termohalina**

**Investigador principal:** Félix Fernández Pérez.

**Organismo financiador:** FEUGA.

**Período:** Octubre 1996-Diciembre de 1999.

**Financiación:** 16.754.000 pts

**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.

### **Primary production and phytoplankton growth at the subtropical Eastern North Atlantic Boundary**

**Investigador Principal:** Gavin Tilstone y Francisco Gómez Figueiras

**Organismo financiador:** UE MAS3-CT96-5022

**Financiación:** 17.468.000 ptas.

**Período:** Diciembre 1996-Noviembre 1998.

**Objetivo:** Medir la producción primaria y las tasas de crecimiento del fitoplancton en las aguas del Este del Atlántico Norte y mejorar estas estimaciones incorporando a los modelos de producción propiedades bio-ópticas.

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

### **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 Bruxells (ULB), Proudman Oceanographic Laboratory (POL), Universitet i Tromso, Norges Fiskerihogskole (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 Bourdeaux I (UBord), University of Cambridge (UCAMB), Centre des Faibles Radioactivités (CFR), Instituto de Investigaçao 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.

### **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)

## Publicaciones

- Alcaraz, M., Saiz, E., Fernández, J.A., Trepal, I., Figueiras, F.G., Calbet, A. y Bautista, B. 1998. Antarctic zooplankton metabolism: Carbon requirements and ammonium excretion of salps and crustacean zooplankton in the vicinity of the Bransfield Strait during January 1994. *Journal of Marine Systems*, 17: 347-359.
- Alvarez-Salgado, X.A., Figueiras, F.G., Villarino, M.L. y Pazos, Y. 1998. Hydrodynamics and chemical conditions during onset of a red-tide assemblage in an estuarine upwelling ecosystem. *Marine Biology*, 130: 509-519.
- Alvarez-Salgado, X.A., Doval, M.D. y Pérez, F.F. 1998. Dissolved organic matter in shelf waters off the Ria de Vigo (NW Iberian upwelling system). *Journal of Marine Systems*, 18: 383-394.
- Alvarez-Salgado, X.A. y Miller, A.E.J. 1998. Simultaneous determination of dissolved organic carbon and total dissolved nitrogen in seawater by high temperature catalytic oxidation: conditions for accurate shipboard measurements. *Marine Chemistry*, 62: 325-333.
- Castro, C.G., Pérez, F.F., Holley, S.E. y Ríos, A.F. 1998. Chemical characterisation and modelling of water masses in the Northeast Atlantic. *Progress in Oceanography*, 41: 249-279.
- Doval, M.D., Nogueira, E., Pérez, F.F.-1998 Spatio-temporal variability of the thermohaline and biogeochemical properties and dissolved organic carbon in a coastal embayment affected by upwelling: the Ria de Vigo (NW Spain). *Journal of Marine Systems*, vol 14, 1-2:135-150.
- Doval M.D., Pérez F. F. 1997. Determinación de carbono orgánico disuelto en la Ria de Vigo. *VIII Seminario Ibérico de Química Marina*. 143-146.
- Figueiras, F.G., Álvarez-Salgado, X.A., Castro, C.G. y Villarino, M.L. 1998. Accumulation of *Gymnodinium catenatum* cells in western Iberian shelf waters in response to poleward flowing slope currents. *Harmful Algae*. B. Reguera, J. Blanco, M.L. Fernández y T. Wyatt (Eds.). Xunta de Galicia-Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, 114-117.
- Figueiras, F.G., Fermín, E.G., y Arbones, B. 1998. Carbon-specific phytoplankton growth rates during a *Gymnodinium catenatum* event in a coastal inlet affected by wind driven upwelling. *Harmful Algae*. B. Reguera, J. Blanco, M.L. Fernández y T. Wyatt (Eds.) Xunta de Galicia-Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, 171-172.
- Figueiras, F.G., Estrada, M., López, O. y Arbones, B. 1998. Primary production in the Bransfield Strait: relationships with mesoscale hydrographic structures *Journal of Marine Systems*, 17: 129-141.
- Figueroa, F.L., Niell, F.X., Figueiras, F.G. y Villarino, M.L. 1998. Diel migration of phytoplankton and spectral light field in the Ria de Vigo (NW, Spain). *Marine Biology*, 130: 491-499.
- Fraga, F., Ríos, A.F., Pérez, F.F. y Figueiras, F.G. 1998. Theoretical limits of oxygen:carbon and oxygen:nitrogen ratios during the photosynthesis and the mineralisation of the organic matter in the sea. *Scientia Marina*, 62(1/2): 161-168.
- J.M. Gassols, M.D. Doval, J. Pinhassi, J.I. Calderón-Paz, N.Guixá-Boixareu, D. Vaqué y C. Pedrós-Alió 1998. Diel variations in bacterial activity and growth in the Northwestern Mediterranean Sea. *Marine Ecology Progress Series*, 164: 107-124.
- Nogueira, E., Pérez, F.F. y Ríos, A.F. 1998. Modelling nutrients and chlorophyll a time series in an estuarine upwelling ecosystem (Ria de Vigo: NW Spain) using Box-Jenkins approach. *Estuarine Coastal Shelf Science*, 46: 685-702.
- Pérez, F.F., Ríos, A.F., Castro, C.G. y Fraga, F. 1998. Mixing analysis of nutrients, oxygen and dissolved inorganic carbon in the upper and middle North Atlantic Ocean East of the Azores. *Journal Marine Systems*, 16 (3-4): 219-233.
- Ríos, A.F., Fraga, F., Figueiras, F.G. y Pérez, F.F. 1998. A modelling approach to the Redfield ratio deviations in the ocean. *Scientia Marina*, 62(1/2): 169-176.
- Ríos, A.F., Fraga, F., Pérez, F.F. y Figueiras, F.G. 1998. Chemical composition of phytoplankton and particulate organic matter in Ria de Vigo (NW Spain). *Scientia Marina*, 62(3): 257-271.
- Tilstone GH, Pasiocnik N, Harris PJC, Wainwright SJ. 1998. The growth of multipurpose tree species in the Almeria province of Spain and its relationship to native vegetation communities. *International Tree Crops*, 9: 247-259.
- Macnair MR, Tilstone GH, Smith SE. 1998. The genetics of metal tolerance and accumulation in higher plants. *Bioremediation*.
- Varela, R.A., Figueiras, F.G., Agustí, S. y Arbones, B. 1998. Determining the contribution of pigments and the nonalgal fractions to total absorption: Toward an improved algorithm. *Limnology and Oceanography*, 43: 449-457.

## Congresos y Seminarios

IX Seminario Ibérico de Química Marina". Universidad Aveiro, Portugal, 16-18 Abril 1998

- Valencia V., Franco J., Borja A., Ríos A.F.

Ponencia: "Composición granulométrica, contenido en materia orgánica y relaciones C/N en sedimentos litorales de la Costa Vasca"

- Gago Piñeiro J.M., Ríos A.F., Pérez F.F.

Ponencia: "Variación estacional de la presión de CO<sub>2</sub> en aguas superficiales de la Ría de Vigo"

WOCE Conference on Ocean Circulation and Climate. Halifax. Canada, 24-29 Mayo 1998.

- Alvarez M., Pérez F.F., Ríos A.F., Rosón G.

Poster "Preliminary CO<sub>2</sub> system results in the WOCE A25 section"

- Rosón G., Ríos A.F., Lavín A., Pérez F.F., Bryden H.L.

Poster "Carbon fluxes in the subtropical North Atlantic Ocean (A5 section)"

- Bryden H.L., Cruzado A., García M.J., Lavín A., Millard R., Parrilla G., A. Ríos A.F., Rosón G., Smetlie W.

Poster "Inventory of the A-5 WOCE Section Data"

"1ST Interdisciplinary Symposium on Estuarine Processes (SIPRES)". Universidad del Algarve. Faro, Portugal, 15-17 Junio 1998

- Gago J., Pérez F.F., Ríos A.F.

Poster "Seasonal variation of pCO<sub>2</sub> in surface waters of the Ría de Vigo"

"2nd CANIGO General Meeting". Instituto Superior Tecnico, Lisboa, Portugal, 11-14 enero 1998

- Alvarez-Salgado X.A., Pérez, F.F., Figueiras, F.G.

Poster "Carbon Cycle Variables in the Azores Front Area: Methodological Developments at the IIM-CSIC"

- E. Fernández, Mouriño B., Marañón E., Pazó M., González N., Varela M., Alvarez-Salgado X.A., Harris R., Woodd-Walker R., Robins D., Pingree R.

Ponencia "Production of particulate and dissolved organic carbon in the subtropical eastern North Atlantic Ocean"

"Final LOIS meeting". Norwich, Inglaterra. 1998.

- Miller A.E.J., Álvarez-Salgado X.A.

Poster "Dissolved Organic Matter in the Macrotidal Humber Estuary: Behaviour during Estuarine Mixing"

"American Geophysical Union Fall Meeting", San Francisco, 7-10 diciembre 1998

- Hansell, D.A., M.D. Doval

Ponencia. "Organic carbon and apparent oxygen utilization in the western South Pacific Ocean".

"American Geophysical Union Ocean Science meeting", San Diego, USA, 9-13 febrero 1998.

- Tilstone G.H., Fermin F.G., Figueiras F.G., Arbones B.

Poster "Phytoplankton & nanoplankton photosynthesis and primary production during upwelling-downwelling cycles in an estuarine ecosystem affected by upwelling".

"OMEX II meeting, Spatial and seasonal fluxes and biogeochemical processes in the water column". Lisboa, Portugal, 27-28 abril 1998.

- Tilstone G.H., Lorenzo L.M., Figueiras F.G.

Ponencia. Nutrient and phytoplankton distributions in the shelf region of the EN Atlantic.

## Reuniones

Reunión "CITHER". Arhan, M., Mercier, H., R. Schopp, R., Ollitrault, M. (Laboratoire de Physique des Océans. IFREMER, Francia), Morin, P. (Institut Universitaire Européen de la Mer), Oudot, C., Temon, J.F., Bourless, B., Gouriou, Y. (Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération), Andrieu, C., Memery, L. (Laboratoire d'Océanographie

Dynamique et de Climatology), Jean-Baptiste, Ph. (Laboratoire de Modélisation du Climat et de l'Environnement), Ríos, A.F. (Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC). Institut Universitaire Européen de la Mer, Brest, Francia, 23 de Noviembre 1998.

## Conferencias

Francisco Gómez Figueiras "Conferencia titulada MAREAS ROJAS: SU FORMACION Y DISPERSION" en el curso de verano CONTAMINACION MARINA de la Universidad de Oviedo.

Francisco Gómez Figueiras "Conferencia titulada CONTAMINACION BIOLOGICA Y BIOTOXINAS MARINAS" en el curso de verano EL MAR COMO ECOSISTEMA RECEPTOR DE CONTAMINANTES de la Universidad de Cádiz.

Francisco Gómez Figueiras "Conferencia titulada ECOLOGIA DE MICROALGAS - CULTIVOS" en el curso FITOPLANCTON TOXICO: CULTIVOS DE MICROALGAS TOXICAS EN INVESTIGACION Y PROGRAMAS DE VIGILANCIA de la Comisión Oceanográfica Internacional (COI) y del programa Floraciones de Algas Nocivas (HAB) de la UNESCO celebrado en Vigo.

Aida Fernández Ríos. "Características biológicas del mar" dentro del curso Contaminación Marina, en la Escuela Superior de la Marina Civil de Gijón, 6 Julio 1998.

Aida Fernández Ríos. "Characterisation de masses d'eau par tracurs dans l'Atlantique Sudest" en el Laboratoire de Physique des Océans, Unidad Mixta de Investigación (CRNR-IFREMER-UNIVERSITÉ), el 27 de Noviembre 1998.

Fiz Fernández Pérez. "Factores que determinan la concentración de nutrientes en sistemas costeros: las rías gallegas. Curso "Fitoplancton Tóxico: Cultivos de microalgas tóxicas en investigación y programas de vigilancia". Inst. Español de Oceanografía. Vigo 3 de Junio de 1998.

Fiz Fernandez Pérez. "Características Químicas del Agua de Mar" en el III Master en Ciencia, tecnología y gestión ambiental. Universidad de Santiago de Compostela. 24 de Novimebre de 1998.

## Informes y Servicios

Ríos, A.F., T. Rellán. pH and alkalinity measurements. WOCE section A14. en Le Groupe Cither-3. Recueil de données. Volume 3: Traceurs Géochimiques. Rapport Interne LPO (98-03), 1998

Ríos, A.F., L.S. Bingler, T. Rellán, J. Aristegui. Internal consistency carbonate system measurements. en Le Groupe Cither-3. Recueil de données. Volume 3: Traceurs Géochimiques. Rapport Interne LPO (98-03), 1998

Ríos, A.F., T. Rellán. Surface pCO<sub>2</sub>. WOCE section A14. en Le Groupe Cither-3. Recueil de données. Volume 3: Traceurs Géochimiques. Rapport Interne LPO (98-03), 1998

Fiz F. Pérez, M<sup>a</sup> Victoria González. Observatorio Medioambiental de la Ría de Vigo. Informe 1996. Edit. Fundación ProVigo. 27 pp. 1997.

Alvarez-Salgado, X.A., M.J. Pazó. Nutrient measurements. Section WOCE A14. Campagne CITHER-3. Recueil de données. Volume 3: Traceurs Géochimiques. Le Groupe CITHER-3. Rapport Interne LPO (98-03). p. 41-55. 1998

Alvarez-Salgado, X.A. Total organic carbon. Section WOCE A14. Campagne CITHER-3. Recueil de données. Volume 3: Traceurs Géochimiques. Le Groupe CITHER-3. Rapport Interne LPO (98-03). p. 85-86. 1998.

## Tesis doctorales

**"Materia orgánica disuelta en agua de mar: análisis, distribución e implicaciones biogeoquímicas"**

**Autor:** M<sup>a</sup> Dolores Doval González

**Director:** Dr. F. F. Pérez,

**Lugar:** Facultad de Ciencias Químicas. Universidad de Santiago de Compostela

**Fecha:** 27 Enero 1998

**"Análisis y modelado de la variabilidad temporal de las características hidrográficas en la Ría de Vigo"**

**Autor:** Enrique Nogueira García

**Directores:** Félix Fernández Pérez y Aida Fernández Ríos

**Lugar:** Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de Vigo

**Fecha:** 24 Julio 1998

## Tesis de Licenciatura

**Variabilidad espacio-temporal de los flujos océano-atmósfera de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> en el Atlántico Nordeste**

**Autor:** Iris Soler Arístegui

**Directores:** Gabriel Rosón Porto y Aida Fernández Ríos

**Lugar:** Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de Vigo

**Fecha:** 13 Marzo 1998

**Hidrografía del Sureste Atlántico. Sección WOCEA A-14 (4°N-46°S)**

**Autor:** Samanta Brea Herrero

**Director:** X.A. Álvarez-Salgado

**Lugar:** Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de Vigo

**Fecha:** 17 Julio de 1998. Tesis de Licenciatura.

**Circulación residual y fitoplancton en la Ría de Vigo: Un estudio cuantitativo.**

**Autor:** Belén Martín Míguez

**Director:** Luis Fariña Bustos y Francisco Gómez Figueiras

**Lugar:** Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de Vigo

**Fecha:** 13 Noviembre de 1998. Tesis de Licenciatura.

## Cursos de Doctorado y de Formación

- Xosé Antón Álvarez-Salgado

"Ciclos biogeoquímicos en sistemas marinos". Curso de Doctorado en el programa de "Biología de organismos y Ecosistemas" (Departamento de Ecología, Universidad de Vigo). Bienio 1997-99. Instituto de Investigaciones Marinas. 20 horas

- Xosé Antón Alvarez-Salgado

"Ciclo de las sales nutrientes. Las costas gallegas como ejemplo". Curso de Doctorado en el programa de 'Oceanografía y Geología de Costas' (Departamento de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica, Universidad de Vigo). Bienio 1997-99. Instituto de Investigaciones Marinas. 30 horas

- Francisco Gómez Figueiras

"Patrones de sucesión en fitoplancton marino". Curso de Doctorado del programa "Biología de Organismos y Ecosistemas" (Departamento de Ecología, Universidad de Vigo). Bienio 1996-98. Instituto de Investigaciones Marinas. 10 horas.

- Francisco Gómez Figueiras

"Estructuras Hidrodinámicas y poblaciones de fitoplancton. Análisis de datos" 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.

- Fiz Fernández Pérez

"Masas de agua" 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.

### Estancias en otros centros

M<sup>a</sup> Dolores Doval González ha permanecido del 3 de febrero al 23 de abril del 98 en el Centro: Bermuda Biological Station for Research, Inc.(BBSR, Bermuda, Posdoctoral y contratado. Materia orgánica disuelta (MOD).

Aida Fernández Ríos ha permanecido del 20 al 28 de noviembre del 98 en el Centro Laboratoire de Physique des Océans, Unidad Mixta de Investigación (CRNR-IFREMER-UNIVERSITÉ), Plouzané, Brest, Francia. "Explotación científica de los resultados obtenidos durante las campañas francesas Cither 2 y Cither 3 en el Atlántico Sur". Financiada por la Subdirección General de Relaciones Internacionales del CSIC, dentro del convenio CSIC/CNRS.

Carmen González Castro ha permanecido de febrero a diciembre del 98 en el Centro Monterey Bay Aquarium Research Institute, Moss Landing, USA. Estudio del flujo de particular desde la capa fótica mediante el empleo de trampas de sedimento. Estudio del flujo de particular desde la capa fótica mediante el empleo de trampas de sedimento. Posdoctoral y contratado.

Enrique Nogueira García ha permanecido de enero a abril del 98 en el Centro Observatoire des Sciences de l'Univers, Station Zoologique, Villefranche sur Mer, France. Cambios en la composición de la comunidad de fitoplancton y su relación con la variabilidad hidroclimática. Posdoctoral.

Enrique Nogueira García ha permanecido de septiembre a diciembre del 98 en el Centro, Imperial College of Science Technology and Medicine, London, Reino Unido. Simulating changes in plankton community structure by the Lagrangian Ensemble method. Posdoctoral MAST ERB4001GT972776.

### Campañas

"MYTILUS RIAS BAJAS", 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 la ría de Muros, Ferrol, Betanzos y A Coruña.

"CD110b", RRS Charles Darwin (bandera británica). Proyecto OMEX II, La plataforma de NO península Ibérica, se determinaron variables fotosintéticas, fitoplancton y químicas, 5 a 19 Enero de 1998.

"AMT6", RRS James Clark Ross (bandera británica). Proyecto AMT, Ciudad de Cabo a Grimsby, Inglaterra, se determinaron variables fotosintéticas para calibrar imágenes de satélite, 13 Mayo a 16 Junio de 1998.

"Belgica 9815", RV Belgica (bandera belga). Proyecto OMEX, Vigo a Coruña, nutrientes y fitoplancton en el afloramiento ibérico, 27 Junio al 7 Julio 1998.

"AZORES I", BIO Hespérides (bandera española). Proyecto CANIGO, Frente Subtropical. Se organizó la campaña a través de su responsable científico, Fiz Fernández Pérez, y se determinaron variables físicas, químicas y biológicas, 27 Julio a 27 Agosto de 1998.

"CD114a", RRS Charles Darwin (bandera británica). Proyecto OMEX II, La plataforma de NO Península Ibérica, experimento lagrangiano, 2 a 11 Agosto de 1998.

"INCOCEANO II", RV Cornide de Saavedra (bandera española). Proyecto CYTMAR MAR95-1901-C03-01, Plataforma del NO Península Ibérica, se determinaron variables físicas, químicas y biológicas, 1 a 15 Septiembre de 1998.

"DHARMA", BIO 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).

### **Divulgación**

Publicación del informe mensual del Observatorio de la Ría de Vigo en el Suplemento "MAR Y PESCA" del FARO DE VIGO desde Octubre de 1997.

### **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 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, 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 1998 se ha trabajado sobre las poblaciones de bacalao y camarón de Flemish Cap y las de gallineta en todo el Atlántico Norte. 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 Investigación 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. En 1998 se ha cooperado con el Instituto de Investigaciones Marinas de Bergen (Noruega) para el análisis de la estrategia reproductiva del bacalao Ártico-Noruego.

En 1988 se inició un proyecto para el estudio de la estrategia reproductiva de la merluza en aguas de la plataforma gallega.

## Personal

Antonio Vázquez Rodríguez	Científico Titular
Germán Pérez-Gándaras Pedrosa	Científico Titular
Juan Francisco Saborido Rey	Investigador contratado proyecto
Santiago Cerviño López	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)

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)

Período: marzo 1997 - febrero 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 Investigaçáo 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

Organismo financiador: Xunta de Galicia y CSIC

Financiación: 10.765.000 pts.

Período: octubre 1998 - octubre 2001

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

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

**Analysis of the neutral buoyancy on Arcto-norwegian cod larvae (European Union Contract no. ERBFMGECT950013).**

**Investigador principal:** Dr. Olav Kjesbu

**Organismo financiador:** Unión Europea

**Financiación:**

**Período:** Febrero 1998 – Mayo 1998

**Objetivo:** Estudiar la flotabilidad de las larvas de bacalao y su supervivencia.

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

## Publicaciones

Ávila de Melo, A., F. Saborido Rey y R. Alpoim – 1998. An assessment of redfish in NAFO Div. 3M including an approach to precautionary management based on spawning biomass and growth. *NAFO SCR Doc.* 98/53

Saborido Rey, F. y S. Junquera – 1998. Histological assessment of the variations in sexual maturity of cod (*Gadus morhua*) in Flemish Cap (Northwest Atlantic). *ICES J. Mar. Sci.*, 55: 515-521

Saborido Rey, F.- 1998. Differences in weight and length of otoliths between populations of genus *Sebastes* in the North Atlantic. *2<sup>nd</sup> International Symposium on Fish Otolith Research & Application*. Bergen, Noruega. 20-25 Junio. (Poster)

Saborido Rey, F., O. S. Kjesbu y A. Thorsen – 1998. Buoyancy of Atlantic cod (*Gadus morhua*) larvae in relation to spawning experience: first and second time spawners. *NAFO SCR Doc.* 98/97

Saborido Rey, F., S. Junquera y G. Pérez-Gándaras – 1998. Spawning biomass variation in Atlantic Cod (*Gadus morhua*) in relation with changes in growth and maturation in Flemish Cap. *NAFO SCR Doc.* 98/

Saborido Rey, F. y K. Nedreaas – 1998. Population structure of *Sebastes mentella* in the North-East Arctic. *ICES C.M.* 1998/AA:2

Vázquez, A. y S. Cerviño - 1998. Covariance among survey indices of abundance at age. *NAFO SCR Doc.* 98/6.

Vázquez, A., A. Ávila de Melo y F. Saborido - 1998. Results from bottom trawl survey of Flemish Cap in July 1997. *NAFO SCR Doc.* 98/30.

Vázquez, A. y S. Cerviño - 1998 b. Fishing mortality of cod in Flemish Cap calculated from survey results. *NAFO SCR Doc.* 98/58.

Vázquez, A. y L. Motos - 1998. An assessment of the cod stock in NAFO Division 3M. *NAFO SCR Doc.* 98/52.

4

## Reuniones y Seminarios

Reunión sobre las colecciones del CSIC. Serrano 117 (Madrid). Dos reuniones de coordinación del proyecto G. P-Gándaras.

Jornadas sectoriales de trabajo sobre investigación marina en Galicia. Mosteiro de Poio (Pontevedra), 14-16 abril. A. Vázquez, G. P-Gándaras.

## Cursos de Doctorado y de Formación

Dr. F. Saborido – Pesquerías de altura en el Atlántico Norte: Especies demersales y túnidos. Departamento de Ecología y Biología Animal de la Universidad de Vigo. Curso 1997-98.

## Estancias en otros centros

Instituto de Investigaciones Marinas de Bergen, Febrero-Mayo 1998. F. Saborido

## Congresos

Study Group on Redfish Stocks. ICES. Hamburgo (Alemania). 24-26 Enero 1998.  
F. Saborido

North Western working group. ICES. Copenhagen, 28 Abril-6 de Mayo 1998.  
F. Saborido

2nd International symposium on fish otolith research and application. Bergen, Noruega. 20-25 Junio, 1998. F. Saborido

Reunión del Consejo Científico de la NAFO. Dartmouth, Canadá, 3-18 junio.  
A. Vázquez.

Symposium in maturation, growth, condition and spawning stock biomass production in groundfish. NAFO. Lisboa, 9-11 Septiembre 1998.  
A. Vázquez., G. P-Gándaras y F. Saborido

Reunión Anual de la NAFO (Consejo Científico, Comisión de Pesquerías y Consejo General). Lisboa, Portugal, 9-18 septiembre.  
A. Vázquez.

ICES 1998 Annual Science Conference. Cascais, Portugal. 16-19 Septiembre 1998.  
F. Saborido y S. Cerviño

## Campanias de Investigación

Campaña Flemish Cap-98. Realizada en Flemish Cap (Atlántico Noroeste). B/O Cornide de Saavedra, entre los días 11 de julio y 8 de agosto. Participantes: Instituto de Investigaciones Marinas, Instituto Español de Oceanografía, Instituto de Investigaçáo 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 Español de Oceanografía. Centro Costero de Santander. Proyectos europeos.
- Instituto de Investigaçáo das Pescas e do Mar. Lisboa, Portugal. Proyectos europeos.
- Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario, AZTI, San Sebastián. Proyectos europeos.
- Institute of Marine Research, Bergen, Noruega. Proyecto: Reproductive Strategy of Arcto-Norwegian Cod. (Unión Europea)

## Grupo de Química de Productos Marinos.

### Líneas fundamentales

- 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 mayoritarios del pescado (proteínas y lípidos) 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 ó 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 Abuín	Profesor Investigación
Ricardo Isaac Pérez Martín	Investigador Científico
Julio Rodríguez Banga	Científico Titular
Santiago P. Aubourg Martínez	Científico Titular
Isabel Medina Méndez	Investigadora Contratada CSIC
Carmen González Sotelo	Titulada Técnico
Carmen Piñero González	Titulada Técnico
José Saa Merino	Becario Postdoctoral adscrito a Proyecto
M <sup>a</sup> Pilar Calo Mata	Becaria Postdoctoral Xunta -CSIC
M <sup>a</sup> del Mar Rey Mansilla	Becaria Predoctoral Caixa Vigo
Eva Balsa Canto	Becaria Predoctoral Diputación Pontevedra
María José Chapela Garrido	Becaria Fundación 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
Montserrat Martínez García	Becaria de FP II Xunta de Galicia
Almudena Fernández Fernández	Becaria de FP II Xunta de Galicia
Javier Vázquez Iglesias	Becario de FP II Xunta de Galicia
Esher Chunchulla Galindo	Contratada FP II CSIC-Xunta (INEM)
Cristina Alvarez Alvarez	Contratada Tit. Superior CSIC-Xunta (INEM)

### Personal en prácticas

Manuel Carracedo Rivas	Prácticas de FP II (Marzo)
Silvia Acosta Rodríguez	Prácticas de FP II (Junio)
M <sup>a</sup> Eugenia Rodríguez Gómez	Prácticas de FP II (Junio)
Rubén Salgado Rodríguez	Prácticas de FP II (Septiembre)

## Proyectos y Contratos de Investigación

### **Characterisation of TMAOase activity and inhibition of formation of formaldehyde and dimethylamine in fishery products**

**Investigador Principal:** Dra. Carmen González Sotelo

**Organismo financiador:** CEE. Proyecto AIR 3 - CT94 - 1921

**Período:** 1995-1998

**Financiación:** 130.323 Ecus

**Objetivos:** Desarrollo de métodos de estimación de actividad OTMAasa. estimación de la OTMAasa en tejidos de *Merluccius merluccius*. Purificación y caracterización de la OTMAasa. Aplicación de los conocimientos adquiridos en la mejora de la calidad de productos de la pesca congelados.

**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).

### **Identificación de especies de Gádidos en productos refrigerados y congelados por medio de técnicas inmunológicas.**

**Investigador Principal:** Dr. J.M. Gallardo Abuín

**Organismo financiador:** CYCyT. ALI95-0053

**Período:** 1995-1998

**Financiación:** 11.704.000 Pts.

**Objetivos:** elaboración y contrastado de técnicas para la identificación de especies de gádidos de mayor interés industrial. Puesta a punto de técnicas inmunológicas encaminadas al mismo fin.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC). Dpto. Bioquímica. Facultad de Biología. Universidad de Santiago de Compostela (España).

### **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:** 1996-1997

**Financiación:** 116.550 Pts.

**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).

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

**Investigador Principal:** Dr. S.P. Aubourg

**Organismo financiador:** CEE. FAIR CT95-1111

**Período:** 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 Frío (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)

#### **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 el proyecto de la UE FAIR-CT96-1192

**Período:** 1998-1999

**Financiación:** 3.260.000 Pts.

**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 Pts.

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

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

#### **Identificación especies marinas**

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

**Organismo financiador:** CSIC-CONICYT.

**Período:** 1996-1998.

**Financiación:** Solo para viajes

**Objetivos:** Cotejar métodos basados en el análisis electroforético de las proteínas del músculo, para así identificar especies de interés comercial en América Latina.

**Instituciones Participantes:** Universidad Santiágo de Chile. Instituto de Investigaciones Marinas.

#### **Identificación de especies de Cefalópodos en productos transformados**

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

**Empresa financiadora:** FRUDESA S.A.

**Período:** Diciembre 1997 - Marzo 1998.

**Financiación:** 325.000 Pts.

**Objetivos:** Contrato de investigación con el objetivo de lograr por medio de técnicas basadas en el análisis de ADN, la identificación de especies de cefalópodos utilizadas en la elaboración de productos prefritos.

**Instituciones Participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas y FRUDESA S.A.

#### **Identificación de melva en conservas y diferenciación de otras especies de túnidos**

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

**Organismo financiador:** CONSERVAS UBAGO S.L..

**Período:** 15 Diciembre 1997- 31 Enero 1998.

**Financiación:** 120.000 Pts.

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

**Instituciones Participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC) Vigo (España), CONSERVAS UBAGO,SL.

#### **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 (FRCF), 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).

#### **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

**Período:** 1998-2000

**Financiación:** 13.085.000 Pts.

**Entidad financiadora:** Xunta de Galicia.XUGA 40202B98.

**Objetivos:** Se pretende desarrollar una metodología basada en el análisis de ADN, que permita identificar las especies de cefalópodos utilizadas en la fabricación de diversos productos alimentarios.

**Instituciones participantes:** Instituto de Investigaciones Marinas

#### **Publicaciones**

- I. Medina, R. Sacchi, I. Giudicianni and S. Aubourg. 1998. Oxidation in fish lipids during thermal stress as studied by <sup>13</sup>C Nuclear magnetic resonance spectroscopy. *J.A.O.C.S.*, 75(2): 147-154.
- S. Aubourg. 1998. Influence of formaldehyde in the formation of fluorescence related to fish deterioration. *Z. Lebensm. Unters Forsch. A*, 206: 29-32.
- S. Aubourg. 1998. Lipid changes during long-term storage of canned tuna (*Thunnus alalunga*). *Z. Lebensm. Unters Forsch. A*, 206: 33-37.
- I. Medina, R. Sacchi, L. Biondi, S. Aubourg and L. Paolillo. 1998. Effect of packing media on the oxidation of canned tuna lipids. Antioxidant effectiveness of extra virgin olive oil. *J.Agric. Chem.*, 46(3): 1150-1157.
- S. Aubourg, C. Sotelo and R. Pérez Martín. 1998. Assessment of quality change in frozen sardine (*Sardina pilchardus*) by fluorescence detection. *J.A.O.C.S.*, 75(5): 575-580.
- J. Quinteiro, C.G. Sotelo, H. Rehbein, S.E. Pryde, I. Medina, R.I. Pérez-Martín, M. Rey-Méndez and I.M. Mackie. 1998. Use of mtDNA direct polymerase chain reaction (PCR) sequencing and PCR-restriction methodologies in species identification of canned tuna. *J. Agric. Food Chem.*, 46 (4): 1662-1669.
- S. Aubourg, I. Medina and J.M. Gallardo. 1998. Quality assessment of blue whiting (*Micromesistius poutassou*) during chilled storage by monitoring lipid damages. *J.Agric. Food Chem.*, 46(9): 3662-3666.
- H. Rehbein, I.M. Mackie, S. Pryde, C. González Sotelo, R. Pérez Martín, J. Quinteiro, M. Rey Mendez. 1998. Comparison of different methods to produce single-strand DNA for identification of canned tuna by single-strand conformation polymorphism analysis. *Electrophoresis*, 19: 1381-1384.
- S. Aubourg. 1998. Effect of pH on fluorescence formation related to fish deterioration. *Z. Lebensm. Unters Forsch. A*, 207: 268-272.
- C. Piñeiro, J. Barros-Velázquez, C.G. Sotelo, R. Pérez-Martín and J.M. Gallardo. 1998. Two-Dimensional electrophoretic study of the water-soluble protein fraction in white muscle of gadoid fish species. *J. Agric. Food Chem.*, 46(10): 3991-3997.

- J. R. Banga, R. Irizarry and W. D. Seider 1998. Stochastic optimization for optimal and model-predictive control. *Comput. Chem. Eng.*, 22(4-5): 603-612.
- A. A. Alonso, J. R. Banga and R. I. P. Martín 1998. Modeling and adaptive control of a batch sterilization process. *Comput. Chem. Eng.*, 22(3): 445-458.
- A. A. Alonso and J. R. Banga 1998. Design of a class of stabilizing nonlinear state feedback controllers with bounded inputs. *Ind. Eng. Chem. Res.*, 37(1): 131-144.
- S. Aubourg. 1998. Detección de fluorescencia en sistemas modelo conteniendo aldehídos: relación con la alteración de pescado. *Grasas y Aceites*, 49(5-6): 419-424.

## Congresos y Seminarios:

- Jornadas Sectoriales sobre Investigaciones Marinas en Galicia, Poio-Pontevedra. 14, 15 y 16 Abril.  
-M. Gallardo.  
Coordinador del Grupo de Trabajo "Tecnología de Productos Pesqueros".
- Jornadas Sectoriales sobre Investigación Agropecuaria en Galicia. 20, 21 y 22 Abril.  
- J.M. Gallardo.  
Miembro del Grupo de Trabajo de Agroalimentación.
- 16th Symposium on Energy Engineering Sciences, Argonne, Illinois. 13-15 Mayo:  
- Barton, P.I., J.R. Banga and S. Galan.  
Optimization of discontinuous dynamic systems. Proceedings.
- Third European Marine Science and Technology Conference: Lisboa, Portugal 23-27 Mayo:  
- Pérez-Martín R.I., Sotelo C.G., Relbein H., Rey M., Pryde S., Teia A., Abellan P., Maroto J.  
Identification of species in processed seafood products using DNA-based diagnostic techniques.
- UKACC Int. Conf. on CONTROL'98. University of Wales Swansea, Reino Unido. 1-4 Septiembre:  
- Carrasco, E.F. and J. R. Banga .  
A hybrid method for the optimal control of chemical processes.
- ACoFoP IV (Automatic Control of Food and Biological Processes). Göteborg, Suecia, 21-23 Septiembre:  
- Saa, J., A.A. Alonso and J.R. Banga.  
Optimal control of microwave heating using mathematical models of medium complexity.  
- Balsa-Canto, E., A.A. Alonso and J.R. Banga.  
Dynamic optimization of bioprocesses: deterministic and stochastic strategies.  
- Sanchez, I., J.R. Banga and A.A. Alonso.  
Microwave heating of foods: model predictive control using reduced order models.  
- Alonso, A.A., J.R. Banga and I. Sanchez.  
Interactions between design and control in continuous thermal processing: a unified approach.
- IV Congreso Internacional de la ANQUE. Food Chemistry and Technology. Lugo. 21-25 Septiembre:  
- Aubourg, S., Pokorný, J. Panovská, Z., Reblová, Z., Pudil, F. and Valentová, H.  
Browning reactions of canned sardine. Comunicación oral.  
- Gallardo J.M., Piñeiro C, Sotelo C.G., de la Puente J, Pérez-Martín R.I.  
Identificación de especies de Gádidos por Electroforesis Capilar de Zona. Poster.  
- Aubourg, S., Trigo, M., Martínez, M and Medina, I.  
Quality changes assessment by fluorescence detection during cod (*Gadus morhua*) frozen storage. Poster.
- American Institute of Chemical Engineers (AIChE) '98 Annual Meeting. Miami Beach, Florida (USA) 16-21 Noviembre:  
- Vassiliadis, V.S., E. Balsa-Canto and J.R. Banga.  
Second order information analysis in control vector parameterization methods for the solution of optimal control problems.  
- Balsa-Canto, E., J.R. Banga and V. S. Vassiliadis.  
Efficient optimal control of bioprocesses using second order information.  
- Galan, S., J.R. Banga and P.I. Barton .  
Automatic generation of operating procedures.



## Reuniones realizadas:

Reunión Proyecto FAIR CT95-1111. "*Biochemical changes and protein interactions leading to aggregation and toughening in frozen fish*". Santiago Aubourg (Inst. Investigaciones Marinas, Vigo), Mercedes Careche y M<sup>a</sup> Luisa del Mazo (Inst. Frio CSIC, Madrid), Nazlin Howell, Nesrudin Mussa y Farah Babii (Univ.Surrey, Reino Unido), Paul Reece (CSL, Reino Unido), María Alados y M<sup>a</sup> Luisa García (Univ.Complutense, Madrid). Lisboa (Portugal), 13-14 de Abril y en York (Reino Unido), 26-27 de Octubre.

Reunión Proyecto AIR 3 - CT94 - 1921. "*Characterisation of TMAOase activity and inhibition of formation of formaldehyde and dimethylamine fishery products*". Carmen González Sotelo (IIM). Hartmut Rehbein (IBT, Alemania) y Wiebcke Havemeister (IBT, Alemania). Bo Jogersen, Fleming Jessen y Michael Krogsgaard (FF, Dinamarca). Lingby (Dinamarca), 27-28 de Agosto.

Reunión Proyecto FAIR 95-1227. "*Advanced methods for identification and quality monitoring of (heat) processing fish*". Carmen Piñeiro y Ricardo Pérez-Martín (IIM), I.M. Mackie (R.R., Reino Unido), M. Etienne (IFREMER, Francia), H. Rehbein (IBT, Alemania), H. Luten (TNO, Holanda), R. Mendes (INIP, Portugal), I. Menhaden (NFA, Suecia), Fleming Jessen (FF, Dinamarca), Bo Stenlof (SIK, Suecia), Itziar Martínez (NIFA, Noruega). Vigo, 14-15 de Mayo y en Ijmuiden (Holanda), 9-10 de Noviembre

Reunión Proyecto FAIR CT97- 3061. "*Identification of species in processed seafood products using DNA based diagnostics techniques*". Carmen González Sotelo, Ricardo Pérez-Martín, Maria Jose Chapela y Pilar Calo (IIM), Manuel Rey Méndez, Javier Quinteiro, Rodrigo Vidal (Univ.Santiago, España). Hartmut Rehbein. (IBT, Alemania). Ian M.Mackie y Susan Pryde (RRI, Reino Unido). Ana Teia (INIP, Portugal). Fernando Romero (HERO, España). Julio Maroto (PEZ AUSTRAL, España). Santiago de Compostela, 27 de Mayo.

Reunión Proyecto FAIR CT96-1192. "*Optimal control of microwave combination ovens for food heating*". Bart Nicolai, Nico Scherlink, Jan van Impe, Hans Stigter (Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica), Birgitta Raaholt y Thomas Ohlsson (SIK, Suecia), Mats Idebro (Whirlpool, Suecia), Antonio Alonso e Isidro Sanchez (Univ.de Vigo). Leuven (Bélgica), 14-15 de Mayo, y en Vigo, 12-13 de Noviembre.

## Conferencias

J.M. Gallardo.

"Calidad de Productos Pesqueros". Facultad de Veterinaria de Lugo. Mayo.

1

## Informes y Servicios

- Chapela M.J., Sotelo C.G., Gallardo J.M., Pérez-Martín R.I. Identificación de especies de cefalópodos en productos transformados. Informe para la empresa FRUDESA.
- Control de especies de muestras de conservas de túnidos. Informe para la empresa UBAGO, S.A.
- Control de especies de muestras de conservas de túnidos. Informe para la empresa DIA, S.A.
- Control de especies de muestras de conservas de túnidos. Informe para la empresa CONNORSA, S.A.
- Análisis de composición lipídica del pez reloj (*Hoplostethus atlanticus*). Búsqueda de compuestos alérgicos detectados en su consumo. Informe para ARMADORA JOSE PEREIRA E HIJOS, S.A. Vigo.

- Identificación de materias primas en productos prefritos marca Frudesa. Para la empresa FRUDESA. Febrero.
- Identificación de materias primas en productos prefritos elaborados a partir de pescado. Informe para TEIZE (Grupo AZTI). Junio.
- Identificación de especies en productos congelados comerciales. Informe para PEZ AUSTRAL. Junio.
- J.M. Gallardo y C. Piñeiro. Peritaje para análisis contradictorio de identificación de especies solicitado por la empresa FRUDESA para el Servei Territorial de Consumers de la Generalitat Valenciana. Realizado en el Laboratorio Municipal del Ayuntamiento de Madrid, 15 de Septiembre.

## Cursos de Doctorado y Formación

José Manuel Gallardo

"Introducción a la Simulación y Control de Procesos Químicos". Programa de doctorado Dpto. de Ingeniería Química, Universidad de Vigo.

José Manuel Gallardo (Tutor).

"Extracción y análisis de proteínas sarcoplásmicas de pescado". Master en Biotecnología Alimentaria. Universidad de Oviedo. Abril.

José Manuel Gallardo.

Profesor en el Curso de Verano "Biotecnología de Alimentos". Universidad de Santiago. Campus de Lugo. Julio.

Ricardo Pérez Martín.

"Simulación y Control de Procesos Alimentarios". Programa de doctorado Dpto. de Ingeniería Química, Universidad de Vigo.

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.

S. Aubourg, J.M. Gallardo, González Sotelo C., Medina I., Pérez Martín R.

"Técnicas para el control de calidad de los productos marinos". Programa de Doctorado de Biología Marina y Acuicultura. Departamento de Biología Fundamental. Universidad de Vigo

J.M. Gallardo, R. Pérez-Martín, S. Aubourg, C. González Sotelo, I. Medina y C. Piñeiro.

Curso Formación Externa: "Evaluación de la calidad en la Elaboración de Productos Marinos". Inst. Invest. Marinas de Vigo 30 Septiembre - 9 Octubre.

## Investigadores visitantes

Estancia del Dr. Eugenio F. Carrasco (Dpto. Ing. Química, Univ. Santiago) para colaborar con el Dr. Julio R. Banga en el tema de "Control óptimo de procesos", durante 3 meses (Octubre-Diciembre).

Estancia del Dr. Jorge Barros Velázquez (Dpto. Química Analítica, Nutrición y Bromatología, Universidad de Santiago) para colaborar con los Dres. Gallardo y Pérez-Martín en "Identificación de especies en productos marinos" durante 9 meses (Abril-Diciembre).

Estancia de la Dra. Julia Vinagre Leiro (Universidad de Santiago de Chile. Colaboración del proyecto "Identificación de especies marinas". CSIC – Universidad de Chile. Durante el mes de Febrero.

Estancia de Dña. María Angélica Larrain y Dña. Vilma Quitral (Universidad de Santiago de Chile). Colaboración del proyecto "Identificación de especies marinas". Durante el mes de Julio.

### Estancias en otros centros

Dr. J. R. Banga con el Prof. R. Paul Singh, University of California, Davis (USA). Julio-Agosto.

Dra. I. Medina con la Prof. Nazlin Howell, School of Biological Sciences, University of Surrey (Reino Unido). Mayo-Junio.

E. Balsa Canto, con el Prof. V. S. Vassiliadis, Universidad de Cambridge (Reino Unido). Septiembre-Diciembre.

### Premios, distinciones y designaciones

- El Dr. Pérez Martín es representante nacional en la Acción COST 93 de la Unión Europea.
- El Dr. Julio R. Banga fue nombrado miembro del Comité Científico Internacional del Congreso "Automatic Control of Food and Biological Processes (ACoFoP IV)", Göteborg (Suecia), 21-23 de Septiembre de 1998.

### Colaboraciones con otros centros

- Institut für Biochemie und Technologie, Hamburgo, Alemania (4 Proyectos europeos).
- 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 Frío (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 Santiago de Chile (Acción Integrada).
- Universidad de California, Davis (Estancia Postdoctoral) y Proyecto Colaboración de Intercambio Cultural entre España y los Estados Unidos de América. También proyecto NATO de colaboración.
- Universidad de Cambridge (Reino Unido) (Intercambio de personal).

## Grupo de Tecnología de Productos Pesqueros

Se amplian conocimientos en las líneas de investigación actualmente vigentes en relación con la mayor estabilidad y calidad de alimentos congelados y refrigerados, mediante la aplicación de nuevas alternativas, crioprotectores, crioestabilizadores, bacteriocinas y técnicas de conservación (atmósferas modificadas, pasteurizado), que actúan en los cambios que tienen lugar en la etapa de procesamiento del alimento y durante el periodo de almacenamiento.

### En alimento congelado

- Ciertas maltodextrinas fueron más efectivas que la sacarosa en músculo picado de pescado conservado en estado congelado.
- La crioestabilización de músculo picado de pescado redujo notablemente la producción enzimática de formaldehído durante su conservación en estado congelado, lo que se reflejó en una ralentización de los fenómenos de desnaturalización y agregación proteica durante el periodo de conservación.

### En alimento refrigerado

- Primeros resultados sobre la estabilidad y calidad de alimentos precocinados conservados refrigerados en atmósferas modificadas.
- Aplicación de nisina a la conservación de alimentos refrigerados envasados en atmósferas modificadas con el fin de mejorar la calidad del producto y conseguir una mayor vida útil.

En colaboración con el Grupo de Reciclado y Valorización de Materiales Residuales se amplian estudios en la optimización de la producción de bacteriocinas y de su aplicación en la conservación de alimentos refrigerados.

## Personal

Laura Pastoriza Enríquez	Científica Titulada
Gabriel Sampedro Cedaira	Titulado Técnico Especializado
Juan J. R. Herrera	Becario predoctoral Proyecto CICYT
Marta Lopez Cabo	Becaria predoctoral PFPI (MEC)
Marta Bernárdez Costa	Becaria Predoctoral Proyecto Empresas
Carlos Suarez Cervera	Ayudante de Investigación (Lab. V)
Lorena Barros Tajeç	Becaria FPII Xunta de Galicia
Luisa Iglesias Garcia	Contratada FPII INEM
M <sup>a</sup> José Ferreño Ribero	Contratada FPII INEM

## Proyectos y Contratos de Investigación

Preservación de la calidad del pescado refrigerado mediante pretratamientos con bacteriocinas solas o combinadas con atmósferas modificadas.

**Investigadora principal:** Laura Pastoriza Enríquez.

**Organismo financiador:** XUNTA DE GALICIA. Proyecto XUGA-40204B-96

**Financiación:** 5.797.000 Ptas.

**Periodo de ejecución:** 1996 - 1998.

**Objetivos:** Mayor estabilidad y larga conservación manteniendo la calidad de pescado refrigerado mediante la aplicación de bacteriocinas y atmósferas de dióxido de carbono.

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

#### Maximisation of stability in frozen foods.

Investigadora principal: Laura Pastoriza Enriquez.

Organismo financiador: CEE. Accion Concertada CT96-1180

Período 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 Agronomique pour le Développement (CIRAD), Montpellier (Francia). Instituto Sperimentale per la Valorizzazione Tecnologica dei Prodotti Agricoli (ITVPA), 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.

Financiación: 10.084.000 Ptas.

Período de ejecución: 1997 - 2000.

Objetivos: Mayor estabilidad y mejor 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. Gupo 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. (Porriño, Pontevedra).

#### Publicaciones

- L. Pastoriza; G. Sampedro; J.R. Herrera y M. L. Cabo. 1998. Influence of sodium chloride and modified atmosphere packaging on microbiological, chemical and sensorial properties in refrigerated hake slices. *Food Chemistry*, 61:23-28.

#### Congresos

Porto Meeting. Porto (Portugal), 11-12 septiembre 1998.

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

Comunicación oral. Effect of criostabilizers on the reactivity of formaldehyde added to minced bream (*Brama raii*) muscle stored in the frozen state.

3rd Karlsruhe Nutrition Symposium. Germany. 18-20 octubre 1998.

- L. Pastoriza; J.R. Herrera; M. Wiens; G. Sampedro; M. L. Cabo y M. Bernárdez.

Poster. Increased stability of the protein functionality in frozen minced blue whiting (*Micromessistius poutassou*) muscle by adding criostabilizers.

- M. L. Cabo; M.A. Murado; L. Pastoriza; M<sup>a</sup> P. González; G. Sampedro; J.R. Herrera y M. Bernárdez.

Poster. Effects of CO<sub>2</sub>, nisin and EDTA on the viability of *Pseudomonas aeruginosa* and *Enterococcus faecium* in a water soluble hake muscle extracts.

## Reuniones y Seminarios

**Meeting** Acción Concertada CT96-1180. Juan R. Herrera y Gabriel Sampedro (IIM). Chris Kennedy (University of Leeds). Anne Laoult Wack (CIRAD). Danila Torreggiani (ISVTPA). Geneviève Blond (ENSBANA). Alfred Jann (Nestlé). Porto, 11-12 de Septiembre.

## Cursos de Doctorado y de Formación

L. Pastoriza y G. Sampedro, Profesores. "Procesamiento y Conservación de Productos Pesqueros. Curso teórico-práctico". Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. Curso de doctorado 97-98.

L. Pastoriza, Profesora. "Curso de Análisis Sensorial de Productos del Mar y su Aplicación a las Conservas" Centro Técnico Nacional de Conservación de Productos de la Pesca (ANFACO-CECOPECA). Vigo, febrero.

## Tesis Doctoral

Nisina. Producción y aplicación a la conservación en pescado refrigerado.

Autor: M. L. Cabo

Directores: L. Pastoriza y M.A. Murado

Lugar: Universidad de Santiago de Compostela

Fecha: 30 de octubre de 1998

## Colaboraciones

- Freiremar S.A. Vigo. España. (Proyecto CICYT).
- Pescanova Chapela S.A. Vigo. España. (Proyecto CICYT).
- Cerestar Ibérica, S.A. Martorell. Barcelona. España. (Proyecto CICYT).
- Universidad de Leeds. Reino Unido. (Acción Concertada CT96-1180).
- Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. España (Curso de doctorado).
- Grupo Pescanova (Bajamar Séptima, Pescanova Chapela S.A., Frinova, S.A.). (Proyecto Empresas).
- Universidad del País Vasco. (Tesis Doctoral).

## Grupo de Reciclado y valorización de materiales residuales

1: Se ha iniciado el escalado del «proceso IIM» en el marco de un convenio Xunta de Galicia - CSIC para la construcción de un biorreactor de 2 m<sup>3</sup>/día. Se han finalizado dos tesis doctorales (producción de glucosa oxidasa-ácido glucónico y bactericinas) que abren nuevas vías integrables en el citado proceso, la segunda de las cuales está generando resultados aplicables al control de la mortalidad larvaria en acuicultura, mediante el desarrollo de tratamientos alternativos a los convencionales con antibióticos. Asimismo se ha iniciado, en colaboración con la Universidad de Vigo (Ourense) y la empresa *Posada Marrón Glacé*, un proyecto sobre la valorización de la castaña a través de la obtención de nuevos productos de fermentación.

### 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
Margarita Nogucira Chapela	Beca Ayudante laboratorio Xunta-Galicia
Ana Durán Durán	Beca Ayud. laboratorio Fundación Provigo
Araceli Menduiña Santomé	Ayudante laboratorio contratado

### Proyectos y Contratos de Investigación

**Preservación de la calidad del pescado mediante pretratamientos con bactericinas, solas o en combinación con atmósferas modificadas.**

**Organismo Financiador:** Xunta de Galicia

**Investigador principal:** Laura Pastoriza

**Financiación:** 5.797.000 Ptas.

**Período:** 1996-98.

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

**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

**Financiación:** 10.084.000 Ptas.

**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)

**Financiación:** 4.140.000 Ptas.

**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)

Financiación: 13.503.000 Ptas.

Período: 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.

## Publicaciones

- Pintado, J., B.K. Lonsane, I. Gaime-Perraud & S. Roussos: On-line monitoring of citric acid production in solid state culture by respirometry. *Process Biochem.*, 33(1): 229-38 (1998). ISSN 0960-8524
- Pastrana, L.M., M<sup>a</sup> P. González, J. Mirón & M.A. Murado: A new device for measuring diffusional restrictions and modelling substrate inhibition in starch-glucomylase systems. *Biotechnol. Lett.*, 20(2): 127-30 (1998). ISSN 0141-5492
- Pintado, J., A. Torrado, M<sup>a</sup> P. González & M.A. Murado: Optimization of nutrient concentration for citric acid production by solid state culture of *Aspergillus niger* on polyurethane foams. *Enzyme Microbial Technol.*, 23 (1-2): 149-56 (1998). ISSN 0141-0229
- Torrado, A., M<sup>a</sup> P. González & M.A. Murado: pH regulation in solid state culture through the initial ratio between oxidized and reduced sources of nitrogen. A model applicable to the amylase production by *Aspergillus oryzae*. *Biotechnol. Technol.*, 12 (5): 411-415 (1998). ISSN 0951-208X
- Murado, M.A., M<sup>a</sup> P. González & L. M. Pastrana: Production of microfungus metabolites on inert solid supports. En «Recent research developments in biotechnology and bioengineering», 1; pp. 405-32. Ed. S.G. Pandalai. Research Signpost Publisher (Trivandrum, India) 1998.
- Ogden, I.D., G.C. Brown, S. Gallacher, P.H. Garthwaite, M. Gennari, M.P. González, L.B. Jorgensen, B.T. Lunestad, M. Macrae, M.C. Nunes, A.C. Petersen, J.T. Rosnes, J. Vliegthart: An interlaboratory study to find an alternative to the MPN technique for enumerating *Escherichia coli* in shellfish. *International Journal of Food Microbiology* 40: 57-64 (1998).

## Tesis doctorales

Producción y aplicación a la conservación en pescado refrigerado.

Autor: Marta López Cabo

Dirección: M.A. Murado García y L. Pastoriza Enriquez.

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

Fecha: 30 de octubre, 1998.

Calificación: *Cum laude* por unanimidad

## Cursos de doctorado

- M.A. Murado & M<sup>a</sup>P. González

Elementos de diseño experimental aplicados a la microbiología. D: 1997-98. Universidade de Vigo

## Otros cursos

- Centro de Investigacions Mariñas de Vilaxoan

- Elementos de diseño experimental. M.A. Murado



## Informes

Murado, M.A., M<sup>º</sup>P. González. : Coliformes y materia orgánica en la Ría de Vigo. Fundación Provigo. Informe. 1998.

## Estancias en otros centros

Dr José Pintado Valverde ha permanecido durante 1997-1998 (1 año de duración) en el Laboratoire de Biotechnologie PMC, Centre ORSTOM BP 5045, 911, Avenue d'Agropolis, Montpellier (Francia). "Fisiología del crecimiento de *Aspergillus* cultivado en medio sólido".

## Colaboración 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

Las líneas de investigación han estado centradas en la producción de toxinas en diferentes grupos de fitoplancton, tales como los dinoflagelados *Alexandrium minutum* y *Gymnodinium catenatum* pertenecientes a la Colección de Cultivos del C.O. de Vigo (IEO), aisladas y mantenidas por personal del mismo, en el primero de ellos se ha estudiado la producción de toxinas del tipo PSP en diferentes medios de cultivo y distintos sistemas de agitación y recipientes, con el objetivo de tener la mayor biomasa y toxinas. De la segunda especie se ha trabajado sobre los perfiles de toxinas PSP en las diferentes cepas de la colección y ciclo biológico de dos cepas en particular.

El otro grupo ha sido el de las diatomeas productoras de domoico (síndrome ASP), en particular varias especies de *Pseudonitzschia* aisladas en las rías gallegas y su relación con los niveles de glutámico intracelular.

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 *Haliothis tuberculata* de las costas de Galicia.

## Personal

José Mariano Franco Soler

Investigador Científico

## Proyectos y contratos de investigación

**"Purificación y aislamiento de toxinas PSP a partir de cultivos de dinoflagelados. Obtención de las formas decarboxiladas mediante transformaciones enzimáticas. Optimización de la detección de toxinas."**

Investigador Principal: J. M. Franco Soler.

Organismo financiador: CICYT. ALI95-1012-CO5-01

Financiación: 8.000.000 Ptas.

Período: 1995-1998.

Objetivos: Estudio de la producción de toxinas de diferentes cepas de dinoflagelados en cultivos estándar. Modificación de las condiciones de cultivo para máxima producción de las mismas. Escalado de cultivos a grandes volúmenes para obtención de biomasa con toxinas. Extracción y aislamiento de toxinas. Estudios sobre separación y detección de toxinas PSP

Instituciones participantes: IEO-Sanidad Exterior

**"Control ambiental del crecimiento y producción de toxinas por dinoflagelados tóxicos".**

Investigador Principal: Beatriz Reguera

Organismo financiador: CICYT. MAR95-1791

Financiación: 7.000.000 Ptas.

Período: 1995-1998

Objetivos: Observaciones de campo: muestreos intensivos in situ de pequeña escala durante periodos de proliferación de las especies de interés. Ensayos de laboratorio con cultivos de cepas tóxicas aisladas en las rías (*G. catenatum* y *P. lima*) ó con incubación de poblaciones naturales (*Dinophysis spp.*). Observaciones in vivo en el laboratorio de poblaciones naturales con sistema video/analizador de imagen. Análisis de los datos de campo sobre fitoplancton y condiciones ambientales.

Instituciones participantes: Instituto Español de Oceanografía.

**"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

**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:** 8.500.000 Ptas.

**Período:** 1995-1998.

**Objetivos:** Aislamiento de diferentes cepas de las diatomeas causantes de ASP. 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

- M. Hernández, I. Robinson, A. Aguilar, L.M. Gonzalez, L. F. López-Jurado, M. I. Reyero, E. Cacho, J. M. Franco, M.V. López-Rodas y E. Costas. (1998). Did algal toxins cause monk seal mortality?. *Nature*. 393:28-29
- Bravo I., I. Reyero, E. Cacho and J.M. Franco. (1999). PSP in *Haliotis tuberculata* from the galician coast: geographical distribution, toxicity by lengths and parts of mollusc. *Aquatic Toxicology*. 46(2):79-85.

#### Congresos y Seminarios

Workshop on the Biology and Conservation of the World's Endangered Monk Seals. Mónaco, Enero de 1998, p 40.

- J. M. Franco, M. I. Reyero, E. Cacho, A. Martínez y S. Fraga.

Poster. Possible presence of PSP toxins in monk seals (*Monachus monachus*) from Cabo Blanco colony (Mauritania).

*Harmful Algae*. Reguera, B., Blanco, J. Fernández, M. L. & Wyatt (Eds) T. Xunta de Galicia & Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. pp58-59 (1998).

- V. Forteza, G. Quetglas, M. Delgado, M. I. Reyero, S. Fraga, J. M. Franco y E. Cacho.

Poster. Toxic *Alexandrium minutum* bloom in Palma de Mallorca harbour, (Balearic islands, Western Mediterranean).

*Harmful Algae*. Reguera, B., Blanco, J. Fernández, M. L. & Wyatt (Eds) T. Xunta de Galicia & Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. Pp72-73 (1998).

- N. G. Montoya, M. I. Reyero, R. Akselman y J. I. Carreto.

Poster. Paralytic Shellfish Toxins in the anchovy *Engraulis anchovita* from the Argentinian coast.

*Harmful Algae*. Reguera, B., Blanco, J. Fernández, M. L. & Wyatt (Eds) T. Xunta de Galicia & Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. Pp356-358 (1998).

- I. Bravo, J. M. Franco y M. I. Reyero.

Poster. PSP toxin composition of three life cycle stages of *Gymnodinium catenatum*.

*Harmful Algae*. Reguera, B., Blanco, J. Fernández, M. L. & Wyatt (Eds) T. Xunta de Galicia & Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. Pp445-448 (1998).

- A. Morono, M. L. Fernández, J. M. Franco, A. Martínez, M. I. Reyero, A. Míguez, E. Cacho y J. Blanco.  
Comunicación. PSP and DSP detoxification kinetics in mussel, *Mytilus alloprovincialis*: Effect of environmental parameters and body weight.

*Harmful Algae*. Reguera, B., Blanco, J. Fernández, M. L. & Wyatt (Eds) T. Xunta de Galicia & Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. pp507-508 (1998).

- M. I. Reyero, N. Santinelli, S. Otaño, V. Sastre, E. Maroño, J. M. Franco y A. Andrade.  
Poster. PSP profiles of molluscs and phytoplankton containing *Alexandrium tamarense* (Lebour) in two patagonian gulfs (Argentina).

*Harmful Algae*. Reguera, B., Blanco, J. Fernández, M. L. & Wyatt (Eds) T. Xunta de Galicia & Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. pp554-557 (1998).

- A. García-Rodríguez, M. T. Fernández-Sánchez, M. I. Reyero, J. M. Franco, K. Haya, J. Martín, V. Zitko, C. Salgado, F. Arévalo, M. Bermúdez, M. L. Fernández, A. Míguez y A. Novelli.  
Comunicación. Detection of PSP, ASP and DSP toxins by neuronal bioassay: Comparison with HPLC and mouse bioassay.

#### 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 (1998)

#### Investigadores visitantes

Se admitieron en Vigo, en periodos de 15 días, las siguientes estancias para aprendizaje de las técnicas de cromatografía en la determinación de toxinas PSP:

- Sra. N. Montoya del INIDEP de Mar del Plata (Argentina).
- Sra. H. Requia del INRH de Casablanca (Marruecos).
- Sra. K. Grostøl Larsen del Dpt. de Botánica de la U. de Copenhagen (Dinamarca):.

#### Colaboración con otras Instituciones

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

## 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
M <sup>a</sup> Mercedes Pérez Román	Auxiliar Administrativo Contratada
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
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 Repesas 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 1.998  
 DISTINGUIENDO SU FINANCIACION Y CLASIFICACION POR LA NATURALEZA DEL GASTO

COODIGO: 070401

CENTRO: INSTO. DE INVESTIGACIONES MARINAS DE VIGO

(EN MILES DE PESETAS)

NATURALEZA DEL GASTO	PRESUPUESTO ORDINARIO	INVERSIONES	OPERACIONES COMERCIALES	TOTALES
Personal Científico	121.677			121.677
Personal de Apoyo a la Investigación	61.368			61.368
Personal Cuerpos Generales	12.467			12.467
Personal Laboral Fijo	33.596			33.596
Personal Laboral Temporal	16.262	2.950	50.423	69.635
Personal Vario			122	122
Ayudas a Familias, Becas		6.125	13.564	19.719
Acción Social			82	82
Formación y Perfeccionamiento de Personal			30	30
Seguridad Social	45.390			45.390
	290.760	9.065	64.241	364.066
Alquiler de Edificios y Terrenos				
Alquiler de Maquinaria y Equipos			624	624
Reparación de Edificios y Terrenos	2.407		13.750	16.157
Reparación y Conserv. Maquinaria y Mobiliario	3.352		12.812	16.164
Materia Ordinaria de Oficina	514		4.112	4.626
Compra de Libros y Revistas	3.790	818	10.570	15.178
Fotodocumentación y Normas			140	140
Calefacción, Electricidad, Gas, etc	6.797		2.584	9.381
Vestuario			479	479
Teléfono, Telex y Comunicaciones	1.800		3.378	5.178
Parque Móvil Ministerial				
Servicio de Transportes			1.295	1.295
Seguro de Edificios y Locales				
Seguro de Vehículos	544		77	621
Tributos Locales, Autonómicos y Estatales			244	244
Atenciones Sociales y Representativas			1.366	1.366
Organización Congresos, Conferencias y Cursos			978	978
Acuerdos, Cooperación Becas Internacionales				
Otras Indemnizaciones				
Conservación y Mantenimiento Edificios	7.692		339	8.031
Trabajos Empresas y Profesionales	5.780		989	6.769
Cuotas a Organismos Internacionales				
Actividades Culturales				
	32.676	818	53.737	87.231
Productos Alimenticios para Comedores				
Otros Suministros (Prod. Oficina y Mat. Laboratorio)	950		33.712	34.662
Publicidad y Propaganda			347	347
Dieta, Locomoción y Traslados	153		19.797	19.950
Cuotas y Subvenciones a Inst. sin fines de lucro			2.015	2.015
Anticipos a Funcionarios				
Préstamos e Intereses				
Otros Gastos				
Ejecución de Publicaciones			675	675
Pagos a Partner de Programas Finan. por la U.E.			84.228	84.228
	1.103		140.774	141.877
Adq. Terrenos, Construcción y Reforma Edificios		3.643	811	4.454
Material Inventanable y Equipos		3.010	42.744	45.754
Mobiliario de Oficina y Enseres			3.300	3.300
		6.653	46.855	53.508
<b>TOTALES</b>	<b>324.539</b>	<b>16.556</b>	<b>305.607</b>	<b>646.702</b>