

# Instituto de Investigaciones Marinas



ORGANIGRAMA Y PERSONAL 111

GENERAL 112

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA 112

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO INTEGRAL DE PROCESOS Y ESTRUCTURAS OCEÁNICAS Y SU VULNERABILIDAD AL CAMBIO GLOBAL 113**

RESUMEN DE LA LÍNEA 113

GRUPOS INTEGRANTES 113

PERSONAL 113

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 114

PUBLICACIONES 118

FORMACIÓN 120

DOCENCIA 121

PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS 122

COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES 124

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA 125

OTRAS ACTIVIDADES 125

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: MODELOS ECOFISIOLÓGICOS, BIOMARCADORES, CAPACIDAD DE CARGA DE LOS ECOSISTEMAS E IMPACTO DEL CAMBIO GLOBAL EN BIVALVOS 127**

RESUMEN DE LA LÍNEA 127

PERSONAL 127

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 127

CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN 128

PUBLICACIONES 129

PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS 130

COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES 130

OTRAS ACTIVIDADES 130

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: GENÓMICA FUNCIONAL DE LA RESPUESTA INMUNE Y ENFERMEDADES DE PECES Y MOLUSCOS 131**

RESUMEN DE LA LÍNEA 131

GRUPOS INTEGRANTES 131

PERSONAL 131

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 132

CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN 135

PUBLICACIONES 136

INFORMES, SERVICIOS Y ASESORAMIENTO CIENTÍFICO 138

PATENTES 138

FORMACIÓN 138

DOCENCIA 138

PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS 139

COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES 140

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA 141

PREMIOS Y DISTINCIONES 141

OTRAS ACTIVIDADES 142

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ENFOQUE DE ECOSISTEMAS A LA GESTIÓN DE RECURSOS MARINOS VIVOS 143**

RESUMEN DE LA LÍNEA 143

GRUPOS INTEGRANTES 143

PERSONAL 143

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 144

PUBLICACIONES	150	PUBLICACIONES	180
INFORMES, SERVICIOS Y ASESORAMIENTO CIENTÍFICO	152	INFORMES, SERVICIOS Y ASESORAMIENTO CIENTÍFICO	182
FORMACIÓN	153	PATENTES	182
DOCENCIA	154	FORMACIÓN	183
PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS	155	DOCENCIA	183
COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES	156	PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS	183
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	158	COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES	184
PREMIOS Y DISTINCIONES	160	DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	185
OTRAS ACTIVIDADES	160	PREMIOS Y DISTINCIONES	186
		OTRAS ACTIVIDADES	186
<b>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: MODELADO MATEMÁTICO, SIMULACIÓN, OPTIMIZACIÓN Y CONTROL DE BIOPROCESOS 161</b>		<b>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SEGURIDAD MICROBIOLÓGICA EN ALIMENTOS DE ORIGEN MARINO 188</b>	
RESUMEN DE LA LÍNEA	161	RESUMEN DE LA LÍNEA	188
GRUPOS INTEGRANTES	161	PERSONAL	188
PERSONAL	161	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	188
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	161	CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN	189
CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN	163	PUBLICACIONES	189
PUBLICACIONES	163	PATENTES	189
FORMACIÓN	165	FORMACIÓN	189
DOCENCIA	165	DOCENCIA	190
PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS	166	PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS	190
COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES	167	COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES	190
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	168	DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	190
OTRAS ACTIVIDADES	169	OTRAS ACTIVIDADES	190
<b>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: VALORIZACIÓN DE MATERIALES RESIDUALES Y MODELADO EMPÍRICO APLICADO A BIOPROCESOS Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES 170</b>		<b>UNIDAD DE SERVICIO AVANZADO DE I+D EN CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS 191</b>	
RESUMEN DE LA LÍNEA	170	RESUMEN DE ACTIVIDAD DEL SERVICIO	191
PERSONAL	170	PERSONAL	191
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	171	CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN	191
CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN	172	PUBLICACIONES	191
PUBLICACIONES	172	PATENTES	192
PATENTES	173	DOCENCIA	192
DOCENCIA	173	DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	192
PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS	173	COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES	192
COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES	174		
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	174		
OTRAS ACTIVIDADES	174		
<b>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: CARACTERIZACIÓN Y CALIDAD DE LOS PRODUCTOS MARINOS NATURALES Y CULTIVADOS 175</b>			
RESUMEN DE LA LÍNEA	175		
GRUPOS INTEGRANTES	175		
PERSONAL	175		
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	176		
CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN	178		

# Organigrama y personal

## Dirección

CARMEN GONZÁLEZ SOTELO	■ Directora (desde 27 junio)
AIDA FERNÁNDEZ RÍOS	■ Directora (hasta 26 junio)
EVA BALSA CANTO	■ Vicedirectora (desde 5 octubre)
JOSÉ LUIS GARRIDO VALENCIA	■ Vicedirector (hasta 5 octubre)
CARMEN GONZÁLEZ SOTELO	■ Vicedirectora (hasta 27 junio 2011)
JESÚS MIRÓN LÓPEZ	■ Vicedirector técnico (desde 31 octubre)

## Administración

ALEJANDRO RODRÍGUEZ PEREIRA	■ Gerente
PILAR BOUBETA PARCERO	■ Secretaría dirección
CARMEN SANTOS QUEIRUGA	■ Secretaría dirección (desde 11 abril)
M <sup>ª</sup> DEL CARMEN GARCÍA CONDE	■ Secretaría gerencia
JOSÉ MARÍA ALFAYA ORGE	■ Secretaría gerencia
MARTA ELENA GONZÁLEZ GARCÍA	■ Habilitada pagadora
M <sup>ª</sup> CARMEN HERNÁNDEZ PÉREZ	■ Técnico Sup. de Gestión y Serv. Comunes
FLOR CONDE CONDE	■ Auxiliar Admón. Gral. Estado
JOSÉ M. VALERO FRANCO	■ Auxiliar Admón. Gral. Estado
IRIA IGLESIAS ROMÁN	■ Auxiliar Admón. Gral. Estado

## Biblioteca

M <sup>ª</sup> ÁNGELES GARCÍA CALVO	■ Técnico de Biblioteca y Documentación
CRISTINA REPESAS ROMERO	■ Ayudante Investigación I+D+I
JULIA FUENTES GONZÁLEZ	■ Ayudante Biblioteca y Documentación (hasta 25 abril)
MARÍA RODRÍGUEZ DE DIEGO	■ Ayudante Biblioteca y Documentación (desde 12 noviembre)

## Servicios Técnicos y Generales

FERNANDO GARCÍA DOMÍNGUEZ	■ Téc. Superior Servicios Comunes
SALADINA REGUEIRA FARTO	■ Auxiliar de Investigación y Laboratorio
ROSA LUISA VELOSO ALONSO	■ Auxiliar Admón. Gral. Estado
JUAN VILLAR ALONSO	■ Titulado Medio de Act. Tcas. y Profesionales
ALBERTO SILVEIRA RIOBÓ	■ Tco. Superior Act. Tcas. y Profesionales
FRANCISCO FREIRE RUÍZ	■ Operario Servicios Generales
RICARDO CASAL CASAL	■ Tco. Superior Act. Tcas. y Profesionales
JORGE FERNANDO ALONSO DEL RÍO	■ Tco. Superior Act. Tcas. y Profesionales
EDUARDO CARREIRA SILVA	■ Tco. Superior Act. Tcas. y Profesionales
WÁLDO REDONDO CARIDE	■ Tit. Esp. Grado Medio, Colaborador I+D+I
PEREGRINO CAMBEIRO BEIRO	■ Auxiliar Actividades Tcas. y Profesionales
MANUEL GARCÍA POLO	■ JAE-Tec
CARMEN PIÑEIRO GONZÁLEZ	■ Titulada Superior Especializado CSIC
ANA M <sup>ª</sup> GARCÍA BLANCO	■ Téc. Especialista de Grado Medio de OPIs
JOSÉ RAMÓN CALDAS FRAIZ	■ Ayudante de Investigación de OPIs
JUAN LUIS PÉREZ MARIÑO	■ Tco. Auxiliar de Informática AGE
MARCOS VILLAFÍN MARTÍNEZ	■ Gestión de Sist. de Información de la AGE (desde 25 enero)
SUSANA OTERO FERNÁNDEZ	■ Ayudante de Investigación de OPIs
XOÁN XOSÉ MARTÍNEZ GONZÁLEZ	■ Tco. Superior Act. Tcas. y Profesionales
ÁLVARO PASTORIZA GONZÁLEZ	■ JAE-Tec



MATILDE LÓPEZ GÓMEZ	■ Auxiliar Admón. Gral. Estado
MARÍA ESTÉVEZ FERREIRA	■ Administrativo Admón. Gral. Estado
DIEGO MARTÍN LÓPEZ	■ JAE-Tec
ROCÍO LAGO LARRÁN	■ Auxiliar Admón. Gral. Estado (desde 19 septiembre)

## GENERAL

### DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Al igual que en años anteriores, el IIM continúa desarrollando actividades de divulgación científica y de comunicación social de la ciencia.

Entre las actividades de divulgación llevadas a cabo en 2011 destacan:

- “*Campus do Mar na praia*”. Organizado por “Campus do Mar”. Participación del IIM con dos talleres científicos de los grupos de Biología y Fisiología Larvaria de Peces, y Oceanología. Coordinación: Luisa Martínez Lorenzo (Delegación CSIC).
- Exposición proyecto “*NEUSTON: Diálogo Ciencia y Cultura*” en los Institutos Cervantes de Bruselas (31 marzo a 28 mayo 2011, Bélgica) y Fez (24 junio a 31 julio 2011, Marruecos). Coordinador: José Pintado (IIM-CSIC). Financiación: Instituto Cervantes, Museo do Mar de Galicia, FECYT.
- Cinefórum científico IIM. Semana de la Ciencia 2011. Proyección de películas: “*Cannery row*” (17 noviembre

2011), debate moderado por el Dr. Ricardo Pérez Martín y en el que intervienen como ponentes el Dr. Ángel Guerra y Pablo Carrera, director del Museo do Mar, y “*20.000 leguas de viaje submarino*” (26 noviembre 2011), actuando como ponentes Álvaro Roura y Luisa Martínez de la Delegación del CSIC. Colabora Museo do Mar de Galicia.

- Proyecto DIVULGAMAR. Colaboración con el Canal Educabarrié para la difusión de la Unidad Didáctica “La Ciencia del Mejillón” entre docentes gallegos. Continúa con su presencia en las redes sociales para acercar la ciencia marina a los más jóvenes. Coordinación: Luisa Martínez (Delegación CSIC).

# LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Estudio Integral de Procesos y Estructuras Oceánicas y su Vulnerabilidad al Cambio Global

Coordinador: ANTONIO COBELO GARCÍA

## RESUMEN DE LA LÍNEA

Entender cómo la variabilidad oceánica a diferentes escalas espaciales y temporales refleja y/o afecta al cambio global es el excepcional desafío al que se enfrenta la ciencia marina en el momento actual. Para responder a esta pregunta interdisciplinaria, y empleando como ejemplo el margen NO de la Península Ibérica y océano circundante, esta línea centra su investigación en la observación y el modelado de la variabilidad natural y antrópica y la comprensión de los procesos que producen esta variabilidad, en concreto: flujos hidrodinámicos y geoquímicos y procesos en las interfases costeras; interacciones entre ciclos biogeoquímicos y la estructura y funcionamiento de las comunidades microbiana y flujos océano-atmósfera y almacenamiento de CO<sub>2</sub>.

## GRUPOS INTEGRANTES

- Biogeoquímica Marina.
- Fotobiología y Pigmentos de Fitoplancton.
- Oceanología.

## PERSONAL

### Grupo de Biogeoquímica Marina

RICARDO PREGO REBOREDO	■ Profesor de Investigación (Jefe de Grupo)
ANTONIO COBELO GARCÍA	■ Científico Titular (Jefe Dpto. de Oceanografía)
SUSANA CALVO RAPADO	■ Ayudante Investigación OPIs
PATRICIA BERNÁRDEZ RODRÍGUEZ	■ Titulada Superior Contratada (MEC Técnicos de Apoyo)
NATALIA OSPINA ÁLVAREZ	■ Becaria Predoctoral JAE
DANIEL EDUARDO LÓPEZ SÁNCHEZ	■ Becario Predoctoral JAE
CLARA ALMÉCIJA PEREDA	■ Becaria Predoctoral JAE

### Grupo de Oceanología

ERIC DESMOND BARTON	■ Profesor de Investigación (Jefe de Grupo)
FIZ FERNÁNDEZ PÉREZ	■ Profesor de Investigación
AÍDA FERNÁNDEZ RÍOS	■ Profesora de Investigación
FRANCISCO GÓMEZ FIGUEIRAS	■ Profesor de Investigación
XOSÉ ANTÓN ÁLVAREZ SALGADO	■ Investigador Científico
MIGUEL GIL COTO	■ Científico Titular
CARMEN GONZÁLEZ CASTRO	■ Científica Titular
BELÉN ARBONES FERNÁNDEZ	■ Titulada Superior (funcionaria interina)
MERCEDES DE LA PAZ ARÁNDIGA	■ Investigadora Contratada (JAE-Doc)
M <sup>a</sup> DEL MAR NIETO CID	■ Investigadora Contratada (JAE-Doc)
DIANA ZÚÑIGA GARCÍA	■ Titulada Sup. Contratada (c/c proyecto)
XOSÉ A. PADÍN ÁLVAREZ	■ Titulado Superior (laboral indefinido)
ANTÓN LUCIANO VELO LANCHAS	■ Titulado Superior (laboral indefinido)
PAULA CONDE PARDO	■ Titulada Sup. Contratada (c/c proyecto)
ÓSCAR ESPINOZA GONZÁLEZ	■ Titulado Sup. Contratado (c/c proyecto)
SUSANA FERNÁNDEZ BASTERO	■ Titulada Sup. Contratada (c/c proyecto)
FRANCISCO DE LA GRANDA GRANDOSO	■ Titulado Sup. Contratado (c/c proyecto)

ISABEL C. GOMES TEIXEIRA	■ Titulada Medio Contratada (c/c proyecto)
JAVIER GONZÁLEZ IGLESIAS	■ Titulado Medio Contratado (JAE-Tec)
NICOLÁS VILLACIEROS ROBINEAU	■ Titulado Sup. Contratado (Isabel Barreto)
BEATRIZ BARREIRO GONZÁLEZ	■ Becaria Predoctoral (FPI)
NOELIA FAJAR GONZÁLEZ	■ Becaria Predoctoral (JAE-Pre)
ALBA MARINA COBO VIVEROS	■ Becaria Predoctoral (JAE-Pre)
LIDIA CARRACEDO SEGADE	■ Becaria Predoctoral (FPU)
MARÍA ISABEL GARCÍA IBÁNEZ	■ Becaria Predoctoral (FPI)
FERNANDO ALONSO PÉREZ	■ Técnico Esp. de Grado Medio de OPIs
TRINIDAD RELLÁN RELLÁN	■ Ayudante de Investigación OPIs
ROSA BAÑUELOS FUENTES	■ Ayud. de Inv. OPIs (funcionaria interina)
MÓNICA CASTAÑO CARRERA	■ Ayud. de Inv. OPIs (funcionaria interina)
MARÍA JOSÉ PAZÓ FERNÁNDEZ	■ Técnico Sup. contratada (c/c proyecto)
PILAR PAZOS FERREIRO	■ Ayud. de Inv. OPIs (funcionaria interina)
VANESA VIEITEZ DOS SANTOS	■ Ayud. de Inv. OPIs (funcionaria interina)

#### Grupo de Fotobiología y Pigmentos de Fitoplancton

JOSÉ LUÍS GARRIDO VALENCIA	■ Científico Titular (Jefe de Grupo)
MANUEL ZAPATA GAGO	■ Investigador Científico
JAVIER TAMAME GONZÁLEZ	■ Técnico Esp. de Grado Medio de OPIs
NOELIA SANZ PEREIRA	■ Titulada Sup. Contratada

#### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

##### ■ Carbon Transport and Acidification Rates In the North Atlantic (CATARINA)

Participantes: UVigo, INTECMAR, LPO-IFREMER, CNRS-Station Biologique de Roscoff e IIM.  
 Investigadora principal: AF Ríos, IIM.  
 Organismo financiador: MICINN.  
 Financiación: 356.950 €.  
 Período: 2011–2013.

**OBJETIVOS:** Cuantificar los cambios de la circulación termohalina y la ventilación de las masas de agua, y sus efectos en los cambios de capacidad de captación y almacenamiento del carbono antropogénico en los océanos. La estimación de esta variabilidad es esencial para evaluar los futuros escenarios de los cambios climáticos. Evaluar el impacto de las emisiones actuales de CO<sub>2</sub> y de las concentraciones de CO<sub>2</sub>

atmosféricas basadas en la producción y conservación de CaCO<sub>3</sub> en el Atlántico Norte, así como el impacto potencial de la acidificación futura del océano en los organismos calcáreos (foraminíferos bentónicos) por medio de experiencias de cultivo en el laboratorio.

##### ■ Expedición de circunnavegación Malaspina 2010: cambio global y exploración

Participantes: IEO, AZTI, Real Observatorio de la Armada, Universidades de: Barcelona, Cádiz, Carlos III, Granada, Las Palmas de Gran Canaria, Málaga, Oviedo, País Vasco, Rey Juan Carlos y Vigo, e IIM.  
 Coordinador: CM Duarte, IMEDEA.  
 Investigador principal: XA Álvarez Salgado, IIM.  
 Organismo financiador: MICINN.  
 Financiación: 54.897 €.  
 Período: 2008–2013.

**OBJETIVOS:** Creación de un archivo de muestras de materia orgánica disuelta de alto peso molecular del Agua Profunda de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico, su caracterización óptica y su reactividad fotoquímica y microbiológica.

#### ■ Impact of the mussel raft culture on the benthic–pelagic coupling in a Galician Ría (RAFTING)

Investigadora principal: CG Castro.  
Organismo financiador: MICINN.  
Financiación: 174.580 €.  
Período: 2007–2011.

**OBJETIVOS:** Investigar cómo el cultivo de *Mytilus galloprovincialis* afecta al acoplamiento pelágico-bentónico en la Ría de Vigo a escala estacional. Se analizan los efectos del cultivo de mejillón en batea en aspectos tales como la biogeoquímica de la columna de agua, las tasas de respiración pelágica y bentónica, la biodeposición y los flujos bentónicos de nutrientes bajo diferentes condiciones oceanográficas.

#### ■ Tránsitos a bordo del B/O Sarmiento de Gamboa para la medida de CO<sub>2</sub> y otras variables (TRANCOS)

Participantes: UTM (CSIC) e IIM.  
Investigador principal: XA Padín, IIM.  
Organismo financiador: MICINN.  
Financiación: 18.000 €.  
Período: 2010–2011.

**OBJETIVOS:** Monitorización de los tránsitos del B/O Sarmiento de Gamboa entre Vigo y Barcelona que permita reunir valiosa información del afloramiento atlántico, del Estrecho de Gibraltar y del Mediterráneo, midiendo simultáneamente la presión parcial de CO<sub>2</sub>, oxígeno disuelto y pH en zonas costeras para el estudio de su variación estacional y los forzamientos biogeoquímicos que los controlan.

#### ■ Diseño integral de una plataforma logística de observación marina de los cambios e impactos ambientales (DIPLOMACIA)

Investigadora principal: AF Ríos.

Organismo financiador: XUGA.  
Financiación: 119.889 €.  
Período: 2008–2011.

**OBJETIVOS:** Realizar un diseño integral de una plataforma de observación marina de los cambios climáticos en ecosistemas costeros y oceánicos, así como el seguimiento de los impactos ambientales derivados de actividades de la acuicultura que permita una progresiva expansión de las variables a medir. Esta plataforma medirá en tiempo real variables ya afectadas por el cambio climático como salinidad, temperatura, pH, CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> y otras variables modificadas por el semi-cultivo de bivalvos como turbidez y clorofila. Además se observarán otras variables dinámicas básicas como las corrientes marinas.

#### ■ Biodiversidad funcional del microplancton en las profundidades marinas de Galicia (BIOPROF)

Participantes: IEO-A Coruña e IIM.  
Coordinador: M Varela, IEO.  
Investigadora principal: M Nieto-Cid, IIM.  
Organismo financiador: XUGA.  
Financiación: 70.233,95 €.  
Período: 2010-2013.

**OBJETIVOS:** Caracterización química y óptica de las masas de agua de la cuenca ibérica y su relación con la abundancia, diversidad y actividad del microplancton.

#### ■ EXCAPA: Exportación vertical de material biogénico en el sistema de afloramiento del NW de la Península Ibérica

Participantes: INEGI, UVigo e IIM.  
Investigadora principal: CG Castro, IIM.  
Organismo financiador: XUGA.  
Financiación: 59.979 €.  
Período: 2010-2013.

**OBJETIVOS:** Calibración de varios indicadores a lo largo del margen NO de la Península Ibérica, utilizando imágenes de satélite, muestras de agua, plancton, trampas de sedimenta-

ción y muestras de sedimento superficial y validación de las nuevas calibraciones preestablecidas y reconstrucción de las condiciones paleoceanográficas con muestras de boxcorer. El proceso de calibración incluye la caracterización de: condiciones hidrográficas regionales, variabilidad estacional en los patrones de circulación y características físico-químicas de las masas de agua y caracterización de los microorganismos planctónicos en la columna de agua.

#### ■ Optimización de la determinación simultánea de gases traza (metano e nitroso) en el medioambiente marino (OSIMON)

Participantes: Universidades de Cádiz y Newcastle e IIM.  
 Investigadora principal: M de La Paz Arándiga, IIM.  
 Organismo financiador: XUGA.  
 Financiación: 39.236 €.  
 Período: 2009-2011.

**OBJETIVOS:** Puesta a punto y optimización de un sistema analítico para la determinación de óxido nitroso ( $N_2O$ ) y metano ( $CH_4$ ) –gases de efecto invernadero-. La técnica para la medida simultánea de la presión parcial de  $N_2O$  y  $CH_4$  en muestras de agua de mar y de aire necesita un dispositivo externo, no comercializado, para la extracción del gas disuelto en el agua de mar y su posterior inyección en un cromatógrafo de gases.

#### ■ Implicación ecológica de la diversidad pigmentaria de las diatomeas de las costas gallegas (ECODI)

Participantes: IEO-Vigo, UVigo e IIM.  
 Investigador principal: M Zapata, IIM.  
 Organismo financiador: XUGA.  
 Financiación: 72.270,41 €.  
 Período: 2010-2013.

**OBJETIVOS:** Estudiar, desde una óptica interdisciplinar, ciertos aspectos de la ecología de las diatomeas que pueblan las Rías de Galicia aún no abordados. Fundamentalmente se quiere esclarecer si existe una relación entre la diversidad pigmentaria de especies de diatomeas y su sucesión temporal en las Rías, si la distinta composición pigmentaria entre

diatomeas explica diferencias en su eficiencia fotosintética y crecimiento en condiciones variables en el laboratorio y si existe competencia por nichos lumínicos diferentes entre especies de diatomeas con distinta composición pigmentaria (caso particular género *Pseudo-nitzschia*, con especies tóxicas y no tóxicas).

#### ■ Clorofilas $c_3$ en fitoplancton marino: caracterización, distribución, regulación lumínica

Participantes: IEO-Vigo e IIM.  
 Investigador principal: JL Garrido, IIM.  
 Organismo financiador: XUGA.  
 Financiación: 100.770 €.  
 Período: 2009-2012.

**OBJETIVOS:** Aproximación multidisciplinar al estudio de la(s) clorofila(s)  $c_3$  con intención de completar muchas de las lagunas de conocimiento que todavía afectan a este fascinante pigmento y que pueden resumirse en las siguientes preguntas: ¿responden los distintos compuestos de la familia molecular de las clorofilas  $c_3$  al modelo estructural tentativo hasta ahora propuesto?, ¿cómo se distribuye este pigmento en las diferentes categorías taxonómicas del reino Chromista?, ¿existe una relación entre la presencia de clorofila  $c_3$  en el cloroplasto y el comportamiento fotosintético de la correspondiente célula, especialmente a las bajas irradiancias que caracterizan el máximo profundo de clorofila en el océano?

#### ■ Estudio geoquímico del registro sedimentario y de la evolución de la contaminación reciente y sus trazadores en los sistemas costeros de Galicia

Participantes: UVigo, UDC, USC e IIM.  
 Coordinadora: M Pérez Arlucea, UVigo.  
 Investigador principal: A Cobelo, IIM.  
 Organismo financiador: XUGA.  
 Financiación: 59.800 €.  
 Período: 2008-2011.

**OBJETIVOS:** Estudio geoquímico del registro sedimentario y de la evolución de la contaminación reciente y sus trazadores en los sistemas costeros de Galicia.



### ■ CARBOCHANGE—Changes in carbon uptake and emissions by oceans in a changing climate

Participantes: VitusLab, IFREMER, CEA/LSCE, AWI, IFM-GEOMAR, Max-Planck-Society, Institute for Meteorology, MRI-UI, INRH, NIOZ, NERSC, Bjerknes Centre for Climate Research, Swiss Federal Institute of Technology Zurich, Met Office Hadley Centre, NERC, PML, CSIR, Universidades de: Bergen, Pierre et Marie Curie, Bremen, Nacional (Irlanda), NUIG, Gothenburg, Bern, Bristol, East Anglia, Princeton y ULPGC e IIM.

Coordinador: C Heinze, Universidad de Bergen.

Investigadora principal: AF Ríos, IIM.

Organismo financiador: UE.

Financiación: 343.649 €.

Período: 2011–2014.

**OBJETIVOS:** Determinar el papel cuantitativo del océano en la captación de dióxido de carbono producido por el hombre e investigar cuál ha sido la magnitud de esta tasa de captación en el pasado, cómo está cambiando en la actualidad y cómo va a evolucionar en el futuro. Este conocimiento es esencial para evaluar las consecuencias previstas de las crecientes concentraciones de CO<sub>2</sub> atmosférico y para gestionar la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

### ■ RAIA. Observatorio marino del margen ibérico y del litoral

Participantes: MeteoGalicia, INTECMAR, IEO, CETMAR, UVigo, CIIMAR, INESCP, INEGI, Universidades de Porto y de Aveiro, Instituto Hidrológico e IIM.

Coordinador: V Pérez Muñuzuri, MeteoGalicia.

Investigador principal: ED Barton, IIM.

Organismo financiador: UE.

Financiación: 3.340.433,65 € (390.150 € IIM).

Período: 2011–2013.

**OBJETIVOS:** Consolidar la oceanografía operacional en el margen ibérico y litoral de la Eurorregión Norte de Portugal-Galicia, con los fines de optimizar los recursos económicos en el litoral gallego-portugués, desarrollo de herramientas



para la prevención de desastres naturales y episodios de contaminación.

### ■ RAIA. Observatorio oceánico del margen ibérico

Participantes: MeteoGalicia, INTECMAR, IEO, CETMAR, Universidades de Porto y de Aveiro, Instituto Hidrológico e IIM.

Coordinador: V Pérez Muñuzuri, MeteoGalicia.

Investigador principal: ED Barton, IIM.

Organismo financiador: UE.

Financiación: 4.093.642 € (456.730 € IIM).

Período: 2009–2011.

**OBJETIVOS:** Implementar una red de observación oceánica transfronteriza que permita consolidar la oceanografía operacional en el margen ibérico, que cree nuevas oportunidades científicas y tecnológicas que estimulen la economía del mar.

### ■ COST Action - The ocean chemistry of bioactive trace elements and paleoclimate proxies

Participantes: Organismos y entidades de Alemania, Bélgica, Chipre, Croacia, España, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Noruega, Polonia, Portugal, Reino Unido, Suecia y Suiza.

Investigadores participantes: A Cobelo-García y R Prego, IIM.

Organismo financiador: UE.  
Período: 2008-2012.

**OBJETIVOS:** Maximizar el beneficio de la investigación sobre la química marina de los elementos traza.

■ **CALIBERIA: Calibração de múltiplos indicadores ao longo da margen NW Ibérica: Melhoria de reconstruções paleoceanográficas**

Participantes: CIMAR, INBR, INETI-DGM e IIM.  
Coordinador: E Salgueiro, INETI-DGM.  
Investigadora principal: CG Castro, IIM.  
Organismo financiador: Fundação para a Ciência e Tecnologia.  
Financiación: 183.691 €.   
Período: 2010–2012.

**OBJETIVOS:** Mejorar el conocimiento de las áreas de afloramiento costero, como el margen oeste de la Península Ibérica, tiene una gran importancia en términos científicos, sociales y económicos. Estas regiones de afloramiento costero además de constituir sumideros de CO<sub>2</sub> y de funcionar como posibles reguladores climáticos son las principales áreas de pesca a nivel mundial. Su profundo conocimiento permitirá estimar cómo estos sistemas se comportarán con el aumento de la influencia antropogénica, alteraciones climáticas y disponibilidad de producciones primaria y secundaria.

■ **PUBLICACIONES**

■ **Artículos científicos en revistas SCI**

ÁLVAREZ–SALGADO XA, FIGUEIRAS XA, FERNÁNDEZ–REIRIZ MJ, LABARTA U, PETEIRO L, PIEDRACOBIA S. 2011. Control of lipophilic shellfish poisoning outbreaks by seasonal upwelling and continental runoff. *Harmful Algae*, 10: 121–129.

BABARRO JMF, REIRIZ MJF, LABARTA U, GARRIDO JL. 2011. Variability of the total free amino acid (Tfaa) pool in *Mytilus galloprovincialis* cultured on a raft system. Effect of body size. *Aquaculture Nutrition*, 17, E448-E458.

BODE A, VARELA M, PREGO R. 2011. Continental and marine sources of organic matter and nitrogen for rias of northern Galicia (España). *Marine Ecology Progress Series*, 437: 13-26.

COBELO-GARCÍA A, NEIRA P, MIL-HOMENS M, CAETANO M. 2011. Evaluation of the contamination of platinum in estuarine and coastal sediments (Tagus Estuary and Prodelta, Portugal). *Marine Pollution Bulletin* 62, 646-650.

COSTAS M, PREGO M, FILGUEIRAS AV, BENDICHO C. 2011. Land-ocean contributions of arsenic through a river-estuary-ria system (Sw Europe) under the influence of arsenopyrite deposits in the fluvial basin. *Science of the Total Environment*, 412-413: 304-314.

CRESPO BG, ESPINOZA-GONZÁLEZ O, TEIXEIRA IG, CASTRO CG, FIGUEIRAS FG. 2011. Possible mixotrophy of pigmented nanoflagellates: Microbial plankton biomass, primary production and phytoplankton growth in the Nw Iberian upwelling in spring. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 94: 172-181.

DE LA PAZ M, HUERTAS E, PADÍN XA, GONZÁLEZ-DÁVILA M, SANTANA-CASIANO M, FORJA JM, ORBI A, PÉREZ FF, RÍOS AF. 2011. Reconstruction of the seasonal cycle of air-sea CO<sub>2</sub> fluxes in the Strait of Gibraltar. *Marine Chemistry*, 126(1-4): 155-162.

EVANS G, PREGO R, MARSHALL JE. 2011. Organic matter in ria sediments: relevance of terrestrial sources and temporal variations in rates of accumulation. *Estuarine, Coastal and Shelf Sciences*, 94: 246-254.

FERNÁNDEZ–REIRIZ MJ, RANGE P, ÁLVAREZ–SALGADO XA, LABARTA U. 2011. Physiological energetics of juveniles clams (*Ruditapes decussatus*) on a high CO<sub>2</sub> coastal ocean. *Marine Ecology Progress Series*, 433: 97–105.

FRAGA S, RODRÍGUEZ F, CAILLAUD A, DIOGÈNE J, RAHO N, ZAPATA M. 2011. *Gambierdiscus excentricus* sp. nov. (Dinophyceae), a benthic toxic dinoflagellate from Canary Islands (Ne Atlantic Ocean). *Harmful Algae*, 11: 10-22.

- LØNBORG C, MARTÍNEZ-GARCÍA S, TEIRA E, ÁLVAREZ-SALGADO XA. 2011. Prokaryotic carbon demand and growth efficiency in a coastal upwelling system. *Aquatic Microbial Ecology*, 63: 183-191.
- PADÍN XA, CASTRO CG, RÍOS AF, PÉREZ FF. 2011. Oceanic CO<sub>2</sub> uptake and biogeochemical variability during the formation of the Eastern North Atlantic Central Water under two contrasting Nao scenarios. *Journal of Marine Systems*, 84: 96-105.
- PARDO PC, VÁZQUEZ-RODRÍGUEZ M, PÉREZ FF, RÍOS AF. 2011. CO<sub>2</sub> air-sea disequilibrium and preformed Alkalinity in the Pacific and Indian oceans calculated from Subsurface Layer data. *Journal of Marine Systems*, 84: 67-77.
- PARDO PC, PADÍN XA, GILCOTO M, FARINA-BUSTO L, PÉREZ FF. 2011. Evolution of upwelling systems coupled to the long-term variability in sea surface temperature and Ekman transport. *Climate Research*, 42, 2-3:231-246.
- PÉREZ-ARLUCEA M, ALMÉCIJA C, GONZÁLEZ-VILLANUEVA R, ALEJO I. 2011. Water dynamics in a barrier-lagoon system: controlling factors. *Journal of Coastal Research*, 26: 15-19.
- PETEIRO LG, LABARTA U, FERNÁNDEZ-REIRIZ MJ, ÁLVAREZ-SALGADO XA, FILGUEIRA R, PIEDRACOBIA S. 2011. Population dynamics adaptations to intermittent coastal upwelling systems as inferred from *Mytilus galloprovincialis* settlement patterns. *Marine Ecology Progress Series*, 443: 111-127.
- REÑÉ A, SATTI CT, GARCÉS E, MASSANA R, ZAPATA M, ANGLÈS S, CAMP J. 2011. *Gymnodinium litoralis* sp. nov. (Dinophyceae), a newly identified bloom-forming dinoflagellate from the Nw Mediterranean Sea. *Harmful Algae*, 12: 11-25.
- ROMERA-CASTILLO C, SARMENTO H, ÁLVAREZ-SALGADO XA, GASOL JM, MARRASÉ C. 2011. Net production/consumption of fluorescent coloured dissolved organic matter by natural bacterial assemblages growing on marine phytoplankton exudates. *Applied and Environmental Microbiology*, 77: 7490-7498.
- ROMERA-CASTILLO C, NIETO-CID M, CASTRO CG, MARRASÉ C, LARGIER J, BARTON ED, ÁLVAREZ-SALGADO XA. 2011. Fluorescence: absorbance ratio - tracing photochemical and microbial degradation processes affecting coloured dissolved organic matter in a coastal system. *Marine Chemistry*, 125: 26-38.
- SAMPEDRO N, FRAGA S, PENNA A, CASABIANCA S, ZAPATA M, FUENTES GRÜNEWALD C, RIOBÓ P, CAMP J. 2011. *Barrufeta bravensis* gen. nov. sp. nov. (Dinophyceae) a new bloom forming species from Nw Mediterranean Sea. *Journal of Phycology* 47, 375-392.
- SILVA N, VARGAS CA, PREGO R. 2011. Land-ocean distribution of allochthonous organic matter in surface sediments of the Chiloé and Aysén interior seas (Chilean Northern Patagonia). *Continental Shelf Research*, 31: 330-339.
- SPYRAKOS E, GONZÁLEZ VILAS L, TORRES PALENZUELA JM, BARTON ED. 2011. Remote sensing chlorophyll a of optically complex waters (rias Baixas, Nw Spain): Application of a regionally specific chlorophyll a algorithm for Meris full resolution data during an upwelling cycle. *Remote Sensing of Environment*, 115: 2471-2485.
- TEIRA E, MARTÍNEZ-GARCÍA S, LØNBORG C, ÁLVAREZ-SALGADO XA. 2011. Betaproteobacteria growth and nitrification rates during long-term natural dissolved organic matter decomposition experiments. *Aquatic Microbial Ecology*, 63: 19-27.
- TEIXEIRA IG, FIGUEIRAS FG, CRESPO BG, PIEDRACOBIA S. 2011. Microzooplankton feeding impact in a coastal upwelling system on the Nw Iberian margin: the Ría de Vigo. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 91: 110-120.
- VELO A, VÁZQUEZ-RODRÍGUEZ M, PADÍN XA, GILCOTO M, RÍOS AF, PÉREZ F. 2011. A multiparametric method of interpolation using Woa05 applied to anthropogenic CO<sub>2</sub> in the Atlantic. *Scientia Marina*, 74, S1: 21-32.
- VILLEGAS-RÍOS D, ÁLVAREZ-SALGADO XA, PIEDRACOBIA S, ROSÓN G, LABARTA U, FERNÁNDEZ-REIRIZ MJ. 2011. Net

ecosystem metabolism of a coastal embayment fertilised by upwelling and continental runoff. *Continental Shelf Research*, 31: 400–413.

ZAPATA M, RODRÍGUEZ F, FRAGA S, BARRA L, RUGGIERO MV. 2011. Chlorophyll c pigment patterns in 18 species (51 Strains) of the genus *Pseudo-nitzschia* (Bacillariophyceae). *Journal of Phycology*, 47: 1274-1280.

ZÚÑIGA D, ALONSO-PÉREZ F, CASTRO CG, ARBONES B, FIGUEIRAS FG. 2011. Seasonal contribution of living phytoplankton carbon to vertical fluxes in a coastal upwelling system (Ría de Vigo, Nw Spain). *Continental Shelf Research*, 31: 414-424.

#### ■ Artículos científicos en revistas no SCI

CASTRO CG, FIGUEIRAS FG, LABARTA U, REIRIZ MJ, ZÚÑIGA D. 2011. Batea: un arrecife flotante. *Investigación y Ciencia*, junio 2011: 42-43.

CASTRO CG, COLLINS CA, PENNINGTON TA, ZUÑIGA D, CHAVEZ FP. 2011. Spatial distribution of total organic carbon along the eastern boundary of the North Pacific. *Advances in Oceanography and Limnology*, 2(2): 93 -106.

STEDMON CA, ÁLVAREZ-SALGADO XA. 2011. Shedding light on a black box: UV-Visible spectroscopic characterization of marine dissolved organic matter. *Microbial Carbon Pump in the Ocean*, 2011: 62–63.

#### ■ Capítulos de libros

AIRS R, GARRIDO JL. 2011. Liquid chromatography-mass spectrometry for pigment analysis. En: *Phytoplankton Pigments: Characterization, Chemotaxonomy and Applications in Oceanography*. (S Roy, Es Egeland, G Johnsen, Ca Llewellyn, eds.), pp. 314-342. Cambridge University Press, Cambridge.

EGELAND ES [IN COLLABORATION WITH GARRIDO JL, CLEMENTSON L, ANDRESEN K, THOMAS CS, ZAPATA M, AIRS R, LLEWELLYN CA, NEWMAN GL, RODRÍGUEZ F, ROY S]. 2011. Phytoplankton pigments data sheets. En: *Phytoplankton Pigments: Characterization, Chemotaxonomy and Applications*

*in Oceanography*. (S Roy, Es Egeland, G Johnsen, Ca Llewellyn, eds.), pp. 675-822. Cambridge University Press, Cambridge.

GARRIDO JL, AIRS R, RODRÍGUEZ F, VAN HEUKELEM L, ZAPATA M. 2011. New Hplc separation techniques. En: *Phytoplankton Pigments: Characterization, Chemotaxonomy and Applications in Oceanography*. (S Roy, Es Egeland, G Johnsen, Ca Llewellyn, eds.), pp. 165-194. Cambridge University Press, Cambridge.

JEFFREY SW, WRIGHT SW, ZAPATA M. 2011. Algal classes and their signature pigments. En: *Phytoplankton Pigments: Characterization, Chemotaxonomy and Applications in Oceanography*. (S Roy, Es Egeland, G Johnsen, Ca Llewellyn, eds.), pp. 3-77. Cambridge University Press, Cambridge.

#### ■ Labor editorial

GARRIDO JL  
- Miembro del comité editorial de "CHROMATOGRAPHIA".

BARTON ED  
- Editor-in-Chief, *Journal of Geophysical Research Oceans, American Geophysical Union, EE.UU.*  
- Miembro del comité editorial de *Geofísica Internacional, México*.

ÁLVAREZ-SALGADO XA  
- Editor Asistente, *Scientia Marina*.  
- Editor Científico de *Oceanología e International Journal of Oceanography*.

CASTRO CG  
- Editora asociada, *Journal Geophysical Research Oceans, American Geophysical Union, EE.UU.*

### ■ FORMACIÓN

#### ■ Tesis doctorales

CRISTINA ROMERA CASTILLO  
*Optical properties of dissolved organic matter as tracer of microbiological and geochemical processes in marine ecosystems*.  
Universidad Politécnica de Cataluña, 7 octubre 2011.

Directores: C Marrasé, ICM y XA Álvarez-Salgado, IIM.  
Calificación: Excelente *cum laude*.

#### THOMAS MEUNIER

*Dynamique des filaments d'upwelling: interactions entre structures vorticales et fronts côtiers. Dynamics of upwelling filaments: interactions between vortical structures and coastal fronts.*

Université de Bretagne Occidentale, 14 junio 2011.

Directores: X Carton, UBO y ED Barton, IIM.

Calificación: Apto.

#### ■ Trabajos fin de máster

##### MAURO FACHAL CAMIÑOS

*Circulación y plancton microbiano en la Ría de Vigo: contrastes entre afloramiento y hundimiento.*

Universidad de Vigo, 28 julio 2011.

Director: FG Figueiras, IIM.

Calificación: Sobresaliente.

#### ■ DOCENCIA

#### ■ Cursos de doctorado

##### BARTON ED

*Curso doctoral en efecto islas.*

Las Palmas de Gran Canaria, 21-24 marzo 2011.

#### ■ Profesor de máster

##### ÁLVAREZ-SALGADO XA

*Impacto del cambio global en los ciclos del N, P, C y Metales (Máster en Cambio Global).*

Universidad Internacional Menéndez Pelayo, Palma de Mallorca, 17-21 octubre 2011.

*Cambio Global (Máster en Oceanografía).*

Universidad de Vigo, 9-16 noviembre 2011.

##### BARTON ED

*Sistemas de afloramiento (Máster en Oceanografía).*

Universidad de Vigo, octubre 2011.

##### CASTRO CG

*Sistemas de afloramiento (Máster en Oceanografía).*

Universidad de Vigo, febrero-marzo 2011.

*Química en Sistemas Marinos en los océanos (Máster en Oceanografía).*

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, febrero 2011.

##### COBELO GARCÍA A

*Metodologías Químicas Avanzadas (Máster en Oceanografía).*

Universidad de Vigo, noviembre-diciembre 2011.

##### DE LA PAZ ARÁNDIGA M

*Gases Biogénicos (Máster en Oceanografía).*

Universidad de Vigo, mayo 2011.

##### FIGUEIRAS FG

*Sistemas de afloramiento (Máster en Oceanografía).*

Universidad de Vigo, marzo-abril y octubre 2011.

##### GARRIDO VALENCIA JL, ZAPATA GAGO M

*Técnicas Avanzadas en Ecología (Máster en Oceanografía).*

Universidad de Vigo, abril 2011.

##### GILCOTO M

*Sistemas de afloramiento (Máster en Oceanografía).*

Universidad de Vigo, octubre 2011.

##### NIETO-CID M

*Materia orgánica disuelta y particulada (Master en Oceanografía).*

Universidad de Vigo, marzo 2011.

##### OSPINA-ÁLVAREZ N

*Análisis medioambiental, Módulo II: Métodos de muestreo medioambiental.*

Universidad de Varsovia (Polonia), 3 octubre - 4 noviembre 2011.

##### PADÍN XA

*Metodologías Químicas Avanzadas (Máster en Oceanografía).*

Universidad de Vigo, mayo 2011.

Gases Biogénicos (Máster en Oceanografía).  
Universidad de Vigo, mayo 2011.

**PÉREZ FF**

Gases Biogénicos (Máster en Oceanografía).  
Universidad de Vigo, 25-26 abril 2011.

**PREGO R**

Cambio Global (Máster en Oceanografía).  
Universidad de Vigo, 10 marzo 2011.

**RÍOS AF**

Gases Biogénicos (Máster en Oceanografía).  
Universidad de Vigo, 4-10 mayo 2011.

**ZÚÑIGA D**

Sistemas de afloramiento (Máster en Oceanografía).  
Universidad de Vigo, febrero-marzo 2011.

### ■ Cursos CSIC

**BERNÁRDEZ P**

Introducción a los Sistemas de Información Geográfica con  
ArcGIS 9.3 aplicado a las ciencias marinas.  
Vigo, 21 marzo-1 abril 2011.

### ■ PARTICIPACIÓN POR INVITACIÓN EN CONGRESOS INTERNACIONALES Y NACIONALES

ASLO AQUATIC SCIENCE MEETING

San Juan (Puerto Rico), 13-18 febrero 2011

HERNANDO V, TEIRA E, ARBONES B, FIGUEIRAS FG, ÁLVAREZ-SALGADO XA. Impact of rainwater on the bacterioplankton community in a coastal eutrophic system. Comunicación oral.

NIETO-CID M, GARCÍA-MARTÍN EE, GÓMEZ-TELLADO L, GÓMEZ B, PAZÓ MJ, VIEITEZ V, ARBONES B, SERRET P, FIGUEIRAS FG, PÉREZ-MUÑUZURI V, TEIRA E, ÁLVAREZ-SALGADO XA. Coastal rain water organic and inorganic nutrient fluxes to the temperate embayment of the Ría de Vigo (Nw Spain). Comunicación oral.

REINTHALER T, ÁLVAREZ-SALGADO XA, ÁLVAREZ M, VAN AKEN H, HERNDL G. Linking the microbial ecology to the biogeochemistry of the deep Eastern North Atlantic Ocean by means of an optimum multiparameter analysis. Comunicación oral.

ROMERA-CASTILLO C, SARMENTO H, ÁLVAREZ-SALGADO XA, GASOL JM, MARRASÉ C. Net production/consumption of fluorescent coloured dissolved organic matter by natural bacterial assemblages growing on marine phytoplankton exudates. Comunicación oral.

TORRES R, ROBINSON C, NIGHTINGALE P, BARREIRO B, BARTON ED, MEUNIER T, KITIDIS V, THOMAS S, TARRAN G, SMYTH T. Small scale turbulence distribution in the Mauritanian Upwelling: links with biogeochemistry. Comunicación oral.

5<sup>TH</sup> EGO MEETING AND GLIDER SCHOOL  
Gran Canaria (España), 16-18 marzo 2011

DE LA GRANDA GRANDOSO F, BARREIRO GONZÁLEZ B, BARTON ED. Comunicación oral.

EGU GENERAL ASSEMBLY  
Viena (Austria), 3-8 abril 2011

ZÚÑIGA D, CASTRO CG, ALONSO F, ANFUSO E, ARBONES B, FROJAN M, FIGUEIRAS FG. Vertical export of particulate organic carbon in the Ría de Vigo (Nw Atlantic upwelling system): the role of physical forcing and phytoplankton community structure. Comunicación oral.

43<sup>RD</sup> LIEGE COLLOQUIUM ON OCEAN DYNAMICS:  
TRACES & TRACERS  
Liège (Bélgica), 2-6 mayo 2011

PREGO R, COSTAS M, BENDICHO C, FIGUEIRAS AV. Arsenic transport through a river-estuary-ria system with arsenopyrites in the fluvial basin. Presentación oral.

SANTOS-ECHEANDÍA J, LAGLERA LM, PREGO R, SARTHOU G. Highly productive coastal systems as important sources



of complexed dissolved iron to open ocean waters. Presentación oral.

11<sup>TH</sup> INTERNATIONAL COASTAL SYMPOSIUM (ICS 2011)  
*Szczecin (Polonia), 9-14 mayo 2011*

PÉREZ-ARLUCEA M, ALMÉCIJA C, GONZÁLEZ-VILLANUEVA R Y ALEJO I. Water dynamics in a barrier-lagoon system: controlling factors. Presentación oral.

XI REUNIÓN IBÉRICA DE FITOPLANCTON TÓXICO Y BIOTOXINAS  
*Bilbao (España), 30 mayo-1 junio 2011*

FRAGA S, RODRÍGUEZ F, CAILLAUD A, DIOGÈNE J, RAHO N, MARÍN I, ZAPATA M, RIOBÓ P, FRANCO J. Ciguatera y *Gambierdiscus* en la Macaronesia. Presentación oral.

FRAGA S, FIGUEROA R, MARÍN I, ALABAINA A, LAZA-MARTÍNEZ A, ZAPATA M, SAMPEDRO N. Taxonomía morfológica, quimiotaxonomía y genómica en la identificación de especies, en especial crípticas y semicrípticas. Presentación oral.

REÑÉ A, SATTI CT, GARCÉS E, MASSANA R, ZAPATA M, ANGLÈS S, CAMP J. *Gymnodinium litoralis* sp. nov. (Dinophyceae), un nuevo dinoflagelado formador de proliferaciones en el NO del Mediterráneo. Presentación oral.

ZAPATA M, RODRÍGUEZ F, FRAGA S, BARRA L, RUGGIERO MV. Implicaciones de la diversidad pigmentaria en especies de *Pseudo-nitzschia*. Presentación oral.

5<sup>TH</sup> EUROPEAN COASTAL LAGOONS SYMPOSIUM (EUROLAG)  
*Aveiro (Portugal), 25-30 julio 2011*

COBELO-GARCÍA A, BERNÁRDEZ-RODRÍGUEZ P, LÓPEZ-SÁNCHEZ DE, LEIRA M, SANTOS-ECHEANDÍA J, PREGO R. Nutrients and Trace Elements Cycling in a Barrier-Lagoon Complex (Louro Lagoon, Nw Iberian Peninsula). Presentación oral.

NAVAL POSTGRADUATE SCHOOL  
*Monterey (California), 24 agosto 2011*

PÉREZ FF. Water mass distribution in the Pacific Ocean applying an extended OMP analysis over hydrographical data. Always an unfinished piece. Comunicación oral.

12<sup>TH</sup> SYMPOSIUM ON AQUATIC MICROBIAL ECOLOGY (SAME)  
*Rostock-Warnemünde (Alemania), 28 agosto- 2 septiembre 2011*

REINTHALER T, ÁLVAREZ-SALGADO XA, ÁLVAREZ M, VAN AKEN HM, HERNDL GJ. Linking prokaryotic activity and biogeochemistry in the North Atlantic Deep Water using optimum multiparameter analysis. Comunicación oral.

JOINT SOLAS-IMBER-IOCCP CARBON SYNTHESIS MEETING ON THE OCEAN CARBON CYCLE AT A TIME OF CHANGE: SYNTHESIS AND VULNERABILITIES  
*Paris (Francia), 14 – 16 septiembre 2011*

PÉREZ FF, VELO A, MERCIER H, RÍOS AF, HOPPEMA M. Interior Carbon Changes in the Atlantic. Comunicación oral.

TALLER PARA OPERADORES DE BOYAS OCEANOGRÁFICAS  
*Centro Tecnológico del Mar (Vigo, España), 26- 27 septiembre 2011*

DE LA GRANDA GRANDOSO F, GONZÁLEZ IGLESIAS J, BARTON ED. Comunicación oral.

GEO-CARBON CONFERENCE: CARBON IN A CHANGING WORLD  
*Roma (Italia), 24-26 octubre 2011*

RÍOS AF, VELO A, PARDO PC, HOPPEMA M, PÉREZ FF. An update of anthropogenic CO<sub>2</sub> storage rates in the western South Atlantic and the role of Antarctic Bottom Water. Comunicación oral.

EUROCEANS MEETING 2011. OCEAN DEOXYGENATION AN IMPLICATION FOR MARINE BIOGEOCHEMICAL CYCLES AND ECOSYSTEMS

Toulouse (Francia), 24-26 octubre 2011

BOGRAD SJ, CASTRO CG, CHÁVEZ FP, COLLINS CA, COMBES V, DiLORENZO E, RYKACZEWSKI R, WHITNEY F. Recent changes in water masses of the Southern California Current. Comunicación oral.

XORNADAS SOBRE OS RECURSOS EN I+D+I DEDICADOS AO ESTUDO DOS EFECTOS DA VERTEDEURA DO PRESTIGE (2003-08). AVALIACIÓN E XUÍZO CRÍTICO Santiago Compostela (España), 17 noviembre 2011

PÉREZ FF. Aplicación da oceanografía operacional aos derramo de hidrocarburos. Comunicación oral.

**COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES**

**Unidades asociadas**

- Grupo de Física de la Tierra (UVigo).
- MeteoGalicia (XUGA).

**Relación de instituciones con las que se mantiene colaboración científica**

- AWI for Polar and Marine Research.
- ETHZürich.
- GEOTRACES-program.
- ICESE.
- ICM.
- ICMAN.
- IEO.
- IFM-GEOMAR.
- IFREMER.
- IMEDEA.
- Instituto Europeo del Mar.
- IPIMAR.
- Lamont-Doherty Earth Observatory of Columbia University.
- LNEG.

- LOICZ- program.
- UDC.
- UEA University of East Anglia.
- Universidad de Granada.
- Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
- Universidad de Plymouth.
- Universidad de Varsovia.
- Université Pierre et Marie Curie Paris.
- University of Bergen.
- University of Bremen.
- USC.
- UVigo.
- WHOI.

**Estancias**

CASTRO CG

- *Flujo de material particulado en sistema de afloramiento costero de Monterey Bay (California Central): forzamientos físico y biológico*

Monterey Bay Aquarium Research Institute (EE.UU.), 5 junio – 29 agosto 2011.

LÓPEZ SÁNCHEZ D

- *Solid phase extraction of Platinum species in natural waters.* University of Plymouth (Reino Unido), 2 mayo – 12 agosto 2011.

OSPINA ÁLVAREZ N

- *Determinación de metales traza en diferentes matrices usando técnicas de voltametría de redisolución anódica (ASV) y pre-concentración mediante evaporación para posterior análisis por ICP-MS*

Universidad de Varsovia (Polonia), 6 junio - 16 noviembre 2011.

PÉREZ F

- *Variabilidad de largo término en los flujos de CO<sub>2</sub> natural y antropogénico en los sistemas de afloramiento Ibérico y Californiano.*

Monterey Bay Aquarium Research Insitution, (EE.UU.), 29 abril -29 agosto 2011.



ZÚÑIGA D

- *Condiciones actuales de temperatura y productividad en el margen NW de la Península Ibérica: calibración entre muestras de agua y sedimentos de superficie.*

Laboratorio Nacional de Energía i Geología (Portugal), 27 abril- 13 mayo 2011.

■ **Investigadores visitantes**

CHÁVEZ F (Monterey Bay Aquarium Research Institute, EE.UU.)

- *Marine primary production in relation to climate variability and global change.* 9-18 octubre 2011.

■ **DIVULGACIÓN CIENTÍFICA**

■ **Seminarios y conferencias**

FIGUEIRAS FG

- *Condiciones biológicas del mar.*
- *Mareas rojas: su formación y dispersión.*

Conferencias. Curso de verano "Contaminación marina". Universidad de Oviedo, 20 julio 2011.

PREGO R

- *La ría de Vigo en el Holoceno.*

Charla-coloquio. Asociación Cultural Alveiro, Vigo, 2 marzo 2011.

- *Alteraciones de los ciclos biogeoquímicos costeros por la contaminación global. El caso de las rías gallegas.*

Conferencia. Facultad de Ciencias del Mar (UVigo), 10 marzo 2011.

- *Intercambios biogeoquímicos entre la ría y su entorno.*

Conferencia divulgativa. Xornadas Divulgativas sobre "A ría de Vigo: impacto da actividade humana, xestión sostenible e conservación medioambiental". Salón de Conferencias del Centro Social de NovaCaixaGalicia, Vigo, 24 junio 2011.

- *Las fronteras de la ría de Vigo: contaminantes que las atraviesan.*

Conferencia divulgativa. Xornadas de difusión do GAC7 sobre "Contaminación do litoral".

FECIMO, Cangas, 8 septiembre 2011.

- *Una mirada al mar desde la torre de Hércules.*

Conferencia divulgativa. Semana de la Ciencia, Museos Científicos Coruñeses. Domus. A Coruña, 30 noviembre 2011.

■ **Publicaciones de divulgación**

BARTON ED Y PARTICIPANTES DEL PROYECTO CAIBEX

– Caibex. Documental sobre el proyecto CAIBEX realizado por el Grupo de Estudios Audiovisuales de la USC.

PADÍN XA

- *Blowin' in the wind, como decía Dylan.* CERNA. Revista Galega de Ecoloxía e Medio Ambiente, 64: 12-15. 2011.

■ **OTRAS ACTIVIDADES**

ÁLVAREZ-SALGADO XA

- Miembro de la Comisión de Área de Recursos Naturales.
- Miembro de la Comisión Ejecutiva de Investigación del Campus do Mar.

BARTON ED

- Member of External Advisory Committee for Centre for Environmental and Marine Studies of University of Aveiro, Portugal.
- External Examiner for PhD thesis Mauricio Méndez Ruíz Ochoa en la Universidad de Medellín (Colombia)
- Miembro del Comité Ejecutivo de Ocean Sciences Section, American Geophysical Union.
- Investigador Adjunto, CICESE, México.

CASTRO CG

- Miembro de la Comisión de Internacionalización del Campus do Mar.

COBELO A

- Miembro del Comité de Gestión de la Acción COST ES0801: 'The ocean chemistry of bioactive trace elements and paleoclimate proxies.'

FIGUEIRAS FG

- Director de Investigación del Campus do Mar.

GARRIDO JL

- Adjunto a la coordinación institucional del CSIC en Galicia desde octubre de 2011.

PREGO R

- Miembro del 'Editorial Committee' del Latin American Journal of Aquatic Research.

Ríos AF

- Miembro de la Comisión Ejecutiva de Docencia y Captación de talento del Campus do Mar.
- Miembro de la Comisión Académica del Programa de Doctorado del Campus do Mar.
- Miembro de la Comisión Ejecutiva de la Comisión Académica del Programa de Doctorado del Campus do Mar.
- Presidenta del Comité español de IGBP.

# LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Modelos Ecofisiológicos, Biomarcadores, Capacidad de Carga de los Ecosistemas e Impacto del Cambio Global en Bivalvos

Coordinadora : M<sup>a</sup> JOSÉ FERNÁNDEZ REIRIZ

## RESUMEN DE LA LÍNEA

La investigación se dirige a proporcionar conocimiento científico, indicadores de sostenibilidad, modelado de capacidad de carga, aproximaciones de manejo para una gestión ecológica sostenible de explotaciones industriales de cultivo de moluscos así como formación de expertos que puedan satisfacer las demandas futuras de asesoramiento y el estudio de otras vías de explotación sostenible de los ecosistemas costeros.

Los estudios que se abordan están dirigidos a la mejora y la integración del conocimiento de las interacciones ecológicas de los bivalvos cultivados así como a contribuir al desarrollo de herramientas de gestión basadas en el ecosistema que promoverán la sostenibilidad ecológica de la industria dedicada al cultivo de bivalvos, y en particular el mejillón. Una industria sostenible en la que a partir de la obtención natural de semilla y por tanto del reclutamiento de juveniles en la zona, se desarrolla por medio de la acción antropogénica - tecnología y batea - una producción de mejillón, condicionada por las características hidrográficas y ambientales del medio natural y la capacidad de carga del ecosistema. En este contexto se evalúan también efectos del cambio global en los moluscos bivalvos, así como biomarcadores en la cadena trófica, con objeto de establecer relaciones en el marco de IMTA (Acuicultura Multitrófica).

## PERSONAL

M <sup>a</sup> JOSÉ FERNÁNDEZ REIRIZ	■ Investigadora Científica
UXÍO LABARTA FERNÁNDEZ	■ Profesor de Investigación
JOSÉ FERNÁNDEZ BABARRO	■ Científico Titular
LAURA GARCÍA PETEIRO	■ Posdoctoral, Fundación Juana de Vega
M <sup>a</sup> DEL ROCÍO FRAGOSO PÉREZ	■ Becaria CONACYT, México
ALHAMBRA GADEA MARTÍNEZ CUBILLO	■ Titulada Superior contratada c/c proyecto
ISABEL FUENTES SANTOS	■ Titulada Superior contratada c/c proyecto
DAVID ROQUE ATIENZA	■ Titulado Superior contratado c/c proyecto
ANA AYALA ÁLVAREZ	■ Ayudante de Investigación de OPIs
BEATRIZ GONZÁLEZ PÉREZ	■ Técnico Esp. de Grado Medio de OPIs
LOURDES NIETO LEIRÓS	■ Ayudante de Investigación de OPIs
ELSA SILVA CARIDE	■ Técnico Superior (laboral indefinido)
JADE IRISARRI CAL	■ Becaria Predoctoral (JAE-Pre)

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

### ■ Efecto de un ambiente heterogéneo en las respuestas eco-fisiológicas de especies de mejillón indígena e invasor

Participantes: Universidad de Washington (Friday Harbor Laboratories, EE.UU.), DFO (Canadá) e IIM.

Investigador principal: JM Fernández Babarro, IIM.

Organismo financiador: MICINN.

Financiación: 54.450 €.

Período: 2010-2012.

**OBJETIVOS:** La co-existencia de mejillones nativos e invasores en la parte interna de la Ría de Vigo obliga a las especies implicadas a interactuar entre sí y con la fluctuación natural del medio que habitan. El potencial de fijación a través de la secreción de biso de los mitílidos de ambas especies en diferentes sustratos y condiciones ambientales ha sido analizado para verificar el hipotético potencial competitivo excluyente de la especie nativa.

### ■ Bioinvasión del mitilido *Xenostrobus securis* en las rías gallegas. Análisis fisiológico y potencial reproductivo bajo variables condiciones ambientales

Participantes: USC e IIM.  
Investigadora principal: MJ Fernández Reiriz, IIM.  
Organismo financiador: XUGA.  
Financiación: 76.762,50 €.  
Período: 2009-2012.

**OBJETIVOS:** El reciente asentamiento en elevadas concentraciones del mitilido *Xenostrobus securis* en la parte interior de la Ría de Vigo (Galicia, España), en un hábitat donde se asientan numerosas colonias de *M. galloprovincialis*, hace necesario estudiar las posibles diferencias ecofisiológicas entre ambas especies para añadir un mayor conocimiento en las relaciones entre éstos organismos y las características de su medio.

### ■ Ecological Sustainability of Suspended Mussel Aquaculture

Participantes: BIO, SABS e IIM.  
Investigadores principales: P Cranford, DFO y MJ Fernández Reiriz, IIM.  
Organismo financiador: ACI-MICINN.  
Financiación: 125.000 €.  
Período: 2009-2012.

**OBJETIVOS:** Dada la tendencia de la población mundial y de las pesquerías tradicionales, la demanda de alimentos de origen marino tan sólo podrá ser cubierta mediante la acuicultura. Esta actividad debe ser gestionada dentro de un marco sostenible dirigido al mantenimiento de la salud, diversidad biológica, productividad y resiliencia del ecosistema. El modelado ecológico de la capacidad de carga se presenta como una herramienta útil para determinar los umbrales a partir de los cuales las perturbaciones ejercidas sobre el ecosistema pueden alterar su estado o desarrollo. Esta información es clave para establecer mecanismos de gestión sostenible y optimizar la miticultura.

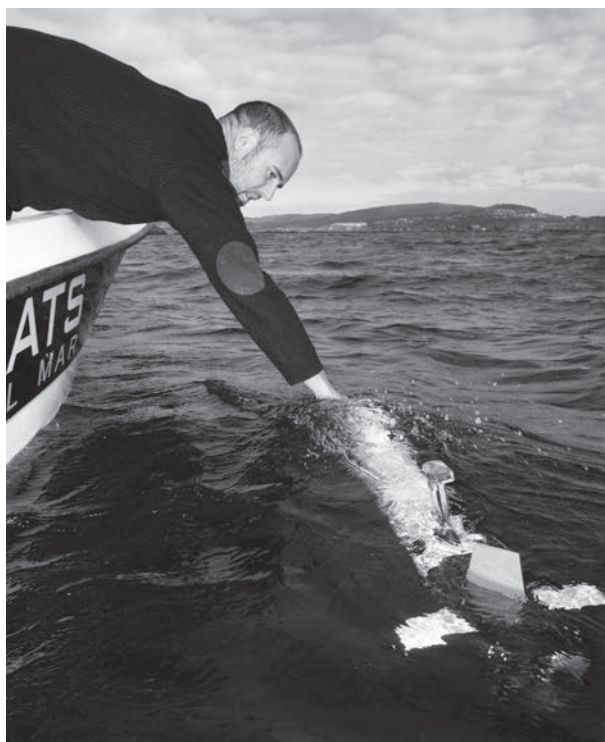


Foto: Agencia EFE

## ■ CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN

### ■ Mejillón. Sostenibilidad ecológica y optimización de rendimientos

Investigador principal: U Labarta.  
Empresa financiadora: PROINSA S.A.  
Financiación: 230.000 €.  
Período: 2009-2012.

**OBJETIVOS:** La mejora y la integración del conocimiento desde escala local a escala bahía de las interacciones ecológicas de los bivalvos cultivados así como contribuir al desarrollo de herramientas de gestión basadas en el ecosistema que promoverán la sostenibilidad ecológica de la industria dedicada al cultivo de mejillón. Con objeto de mejorar la obtención de semilla se puede intervenir evaluando la capacidad y dinámica de la captación en las diferentes zonas de la ría y estudiando las condiciones ambientales, pero

sobre todo evaluando y diseñando estructuras colectoras que incrementen los rendimientos en número y tasa de crecimiento, y estructuras que minimicen los efectos de los predadores como la choupa *Spondylosoma cantharus*. Por otra parte, la acción antropogénica debe dirigirse a optimizar las zonas de cultivo, limitada por la capacidad de carga de cada batea/polígono, dependiente a su vez del alimento disponible. Establecida la capacidad de carga, será posible optimizar producción y rendimientos a partir de la interacción de densidad y alimento disponible, relación determinada a su vez por la ecofisiología de las poblaciones de mejillón, los modelos de crecimiento del mejillón, la caracterización hidrodinámica de la ría y las diferentes zonas de cultivo, y el comportamiento de las propias bateas y long-lines. Por último, en el gradiente de las rías y en el ciclo anual de floraciones, Upwelling- downwelling, y afloramientos nocivos (mareas rojas) son nuevos inputs para diseñar el ciclo sostenible de cultivo que desde un punto de vista de la comercialización a su vez influirán en el ciclo de cultivo-ventas y también en el propio manejo de la capacidad de carga, lo que permitirá diseñar estrategias de producción secuenciada.

## PUBLICACIONES

### Artículos científicos en revistas SCI

ÁLVAREZ-SALGADO XA, FIGUEIRAS FG, FERNÁNDEZ-REIRIZ MJ, LABARTA U, PETEIRO L, PIEDRACOBIA S. 2011. Control of lipophilic shellfish poisoning outbreaks by seasonal upwelling and continental runoff. *Harmful Algae*, 10: 121-129.

BABARRO JMF, FERNÁNDEZ REIRIZ MJ, LABARTA U, GARRIDO JL. 2011. Variability of the total free amino acid (TFAA) pool in *Mytilus galloprovincialis* cultured on a raft system. Effect of body size. *Aquaculture Nutrition*, 17:448-458.

BABARRO JMF, LASSUDRIE M. 2011. Ecophysiological responses of invasive and indigenous mytilids in the Ría de Vigo (NW Spain). *Aquatic Living Resources*, 24 (3):303-315.

BABARRO JMF, CARRINGTON E. 2011. Byssus secretion of *Mytilus galloprovincialis*: effect of site at macro- and micro-geographical

scales within Ría de Vigo (NW Spain). *Marine Ecology Progress Series*, 435:125-140.

FERNÁNDEZ-REIRIZ MJ, PÉREZ-CAMACHO A, PETEIRO LG, LABARTA U. 2011. Growth and kinetics of lipids and fatty acids of the clam *Venerupis pullastra* during larval development and postlarvae. *Aquaculture Nutrition*, 17: 13-23.

FERNÁNDEZ-REIRIZ MJ, RANGE P, ÁLVAREZ-SALGADO XA, LABARTA U. 2011. Physiological energetics of juvenile clams (*Ruditapes decussatus*) in a high CO<sub>2</sub> coastal ocean. *Marine Ecology Progress Series*, 433:97-105.

GUTIÉRREZ F, ROQUE D, NAVARRO G. 2011. Ocean Data Manager Handles Large, Diverse Data Sets. Software Tool for Oceanographic Data Management. *Sea Technology*, 52(5): 25-30.

PETEIRO LG, LABARTA U, FERNÁNDEZ-REIRIZ MJ, ÁLVAREZ-SALGADO XA, FILGUEIRA R, PIEDRACOBIA S. 2011. Influence of intermittent-upwelling on *Mytilus galloprovincialis* settlement patterns in the Ría de Ares-Betanzos. *Marine Ecology Progress Series*, 443:111-127.

VILLEGAS-RÍOS D, ÁLVAREZ-SALGADO XA, PIEDRACOBIA S, ROSON G, LABARTA U, FERNÁNDEZ-REIRIZ MJ. 2011. Net ecosystem metabolism of a coastal embayment fertilised by upwelling and continental runoff in two contrasting hydrographic periods. *Continental Shelf Research*, 31:400-413.

### Artículos científicos en revistas no SCI

SEBASTIAN J Y LABARTA U. 2011. ¿Existe un sistema público de Investigación y Desarrollo en España? *Temas*, 203: 21-25.

### Capítulos de libros

LABARTA U. 2011. Caracterización del sistema público de I+D en España. En: *Funciones y organización del sistema público de I+D en España*. (J Sebastina y I Ramos, eds.), pp. 131-134. CSIC-Fundación Ideas, Madrid.

## PARTICIPACIÓN POR INVITACIÓN EN CONGRESOS INTERNACIONALES Y NACIONALES

MARTECH 2011  
Cádiz, (España) 22-23 septiembre 2011

ROQUE D, GUTIÉRREZ, FJ, GARCÍA R, NAVARRO G. Ocean Data Manager: Practical software for oceanographic sensors. Comunicación oral.

## COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES

### Unidades asociadas

- Grupo de Cultivo de Moluscos Bivalvos del Instituto Español de Oceanografía.

### Relación de instituciones con las que se mantiene colaboración científica

- BIO.
- DFO.
- Faculty of Science of Bizerte.
- IEO (A Coruña).
- OIMB.
- PROINSA.
- SABS.
- UACH.
- CCMAR.
- Universidad de Padua.
- Universidad Fernando Pessoa.
- University of Washington.

### Estancias

GARCÍA PETEIRO L  
- *Estancia posdoctoral.*  
Oregon Institute of Marine Biology-University of Oregon, OIMB (EE.UU.), enero-diciembre 2011.

LABARTA U Y FERNÁNDEZ REIRIZ MJ  
- *Ecological Sustainability of Suspended Mussel Aquaculture.*  
St Andrews Biological Station, Fisheries and Oceans (Canadá), 8-21 junio 2011.

## OTRAS ACTIVIDADES

FERNÁNDEZ REIRIZ MJ  
- Gestora de Proyectos de la comisión multidisciplinar de la Subdirección General de Proyectos de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación (desde 2010).

LABARTA U  
- Vocal del Consejo Rector del IEO (2005-2011).  
- Coordinador Institucional del CSIC en Galicia (desde 2006).  
- Vocal del Consejo de Redacción de "Grial". Revista Galega de Cultura (desde 2002).  
- Vocal del Consejo Asesor de COLECCIÓN DIVULGACIÓN. CSIC-Editorial Los Libros de la Catarata (desde 2005).

# LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Genómica Funcional de la Respuesta Inmune y Enfermedades de Peces y Moluscos

Coordinadora: BEATRIZ NOVOA GARCÍA

## RESUMEN DE LA LÍNEA

El Grupo de Inmunología y Genómica tiene como objetivo incrementar el conocimiento sobre transcriptómica y proteómica de la respuesta inmune de peces y moluscos frente a patógenos. Además se intenta identificar genes que se puedan emplear como marcadores en procesos de selección genética y mejorar la respuesta inmune mediante el uso de inmunoestimulantes y vacunas. Con este fin, se estudia la respuesta inmune innata: acción y variabilidad de péptidos antimicrobianos y citoquinas, estudio de la inflamación, actividades antivirales y antibacterianas, etc. Para ello se emplean técnicas de inmunología, microbiología, biología molecular (sistemas de secuenciación de nueva generación, estudios de transcriptómica mediante microarrays, bloqueo de genes, etc) y bioquímica de proteínas. También se emplea el pez cebra como modelo en determinadas enfermedades tanto de peces cultivados como de humanos (choque séptico, enfermedades inflamatorias, etc). El Laboratorio Nacional de Referencia de enfermedades de moluscos bivalvos, acreditado en 2011 con la norma ISO 17025 para diversas técnicas de diagnóstico de patógenos de moluscos que depende del MARM, desarrolla sus tareas dentro de este grupo de investigación.

El Grupo de Patobiología Molecular Acuática tiene como objetivo científico fundamental la aplicación de metodologías moleculares y celulares a estudios básicos de desarrollo temprano y enfermedades de peces y moluscos, así como la aplicación de ciencia básica para mejorar el rendimiento y la sostenibilidad de la acuicultura marina. Su propuesta de investigación integra herramientas de biología molecular para: aislar e identificar los agentes causantes de enfermedades tanto infecciosas como no infecciosas, comprender el papel de la expresión diferencial de genes en relación con la etiología de la enfermedad y proporcionar enfoques más individualizados para su gestión. Por lo tanto, el grupo de Patobiología Molecular busca transferir conocimientos, tecnología e información sobre los campos en los que se están haciendo importantes inversiones en investigación básica (genómica, epigenómica), que permita su uso rentable en investigación aplicada.

## GRUPOS INTEGRANTES

- Inmunología y Genómica.
- Patobiología Molecular Acuática.

## PERSONAL

### Grupo de Inmunología y Genómica

ANTONIO FIGUERAS HUERTA	■ Profesor de Investigación
BEATRIZ NOVOA GARCÍA	■ Investigadora Científica
SONIA DIOS VIDAL	■ Científica Titular
ALEJANDRO ROMERO JODAR	■ Titulado Medio Especializado de OPIs
RAQUEL ARANGUREN RUÍZ	■ Titulada Superior (Funcionaria interina)
RUBÉN CHAMORRO VALVERDE	■ Titulado Superior (Laboral Indefinido)
BEGOÑA VILLAVERDE VILLALÓN	■ Oficial de Actividades Técnicas y Profesionales
PABLO BALSEIRO VIGO	■ Titulado Superior contratado (c/c a proyecto)
MARÍA DEL MAR COSTA PORTELA	■ Investigadora programa Ángeles Alvariño
PATRICIA DÍAZ ROSALES	■ Investigadora JAE-Doc
LAURA POISA BEIRO	■ Titulada Sup. programa Isabel Barreto
NOELIA ESTÉVEZ CALVAR	■ JAE-Técnico
GABRIEL FORN CUNÍ	■ Titulado Superior contratado (c/c a proyecto)
PATRICIA PEREIRO GONZÁLEZ	■ Titulada Superior contratada (c/c a proyecto)

REBECA RODRÍGUEZ CASTELLANO ■ Téc. Sup. Gestión contratada (c/c a proyecto)  
REBECA MOREIRA SANMARTÍN ■ Becaria predoctoral FPI  
MÓNICA VARELA ÁLVAREZ ■ Becaria predoctoral JAE-Pre

#### Grupo de Patobiología Molecular Acuática

CAMINO GESTAL MATEO ■ Científica Titular  
JOSEP ROTLLANT MORAGAS ■ Científico Titular  
ROSA M<sup>a</sup> CEINOS CARIDE ■ Investigadora JAE-Doc  
SHEILA CASTELLANOS MARTÍNEZ ■ Becaria predoctoral CONACYT  
EVA TORRES NÚÑEZ ■ Becaria predoctoral FPI

#### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

##### ■ Papel de la respuesta inmune innata en vacunas de DNA para VHSV y transferencia al modelo de rodaballo (*Psetta maxima*)

Participantes: Universidad Miguel Hernández, INIA e IIM.  
Coordinador: A Estepa, Universidad Miguel Hernández.  
Investigadora principal: S Dios, IIM.  
Organismo financiador: MICINN.  
Financiación: 80.000 €.  
Período: 2012-2014.

**OBJETIVOS:** Estudiar el efecto de los adyuvantes y el papel de la respuesta inmune innata en la protección de vacunas DNA frente al virus VHSV empleando el pez cebra (*Danio rerio*) como modelo, transferencia del conocimiento adquirido en otras especies de peces para desarrollar una vacuna frente a VHSV en rodaballo (*Psetta maxima*) y evaluar las mejores rutas de administración de la vacuna DNA frente a VHSV en rodaballo para conseguir la mejor protección frente a la infección viral.

##### ■ Epigenetic regulation of fish pigmentation. A key issue for the sustainable flatfish farming development

Participantes: IEO, ANFACO e IIM.  
Coordinador: J Rotllant, IIM.  
Investigador principal: J Rotllant, IIM.

Organismo financiador: MICINN.  
Financiación: 150.000 €.  
Período: 2011-2013.

**OBJETIVOS:** Determinar la regulación epigenética de la pigmentación en peces planos. Los objetivos específicos del proyecto consisten en el estudio de los efectos epigenéticos de las dietas sobre la función del gen ASP y en consecuencia, sobre las anomalías en el patrón de pigmentación.

##### ■ An integrated approach to understand the effects of enteral immunostimulation upon mucosal and systemic immunity and disease resistance across cultured finfish species (INTERIMM)

Participantes: UAB e IIM.  
Investigador principal: S MacKenzie, UAB.  
Organismo financiador: MICINN.  
Período: 2010-2012.

**OBJETIVOS:** Estudiar aspectos aplicados y fundamentales de la adición de dietas de inmunoestimulantes (IS) en peces, incluyendo: el tiempo óptimo de exposición a la dieta IS que permita el desarrollo de respuestas defensivas en mucosas, la evaluación de la eficacia, a lo largo del tiempo, del tratamiento con IS durante infecciones bacterianas y la respuesta de los sistemas inmunitarios.



■ **Genes de moluscos bivalvos implicados en la resistencia frente a enfermedades y en la interacción con agentes patógenos (BIVALGENOMICS)**

Investigadora principal: B Novoa García.  
 Organismo financiador: MICINN.  
 Financiación: 145.200 €.  
 Período: 2009-2011.

**OBJETIVOS:** Profundizar en el estudio de la función de genes inmunes identificados en proyectos previos, utilizando diversas metodologías puestas recientemente a nuestra disposición. Además, a nivel aplicado, se pretende usar estos genes como marcadores potenciales en criaderos para seleccionar aquellos individuos más resistentes a infecciones. Poner a punto y emplear metodologías o herramientas no aplicadas previamente a estos animales como son microarrays, librerías de BACs, etc.

■ **Mejora de la producción en acuicultura mediante herramientas de biotecnología (AQUAGENOMICS)**

Participantes: ICM Barcelona, IATS, ICMAN, INIA, INB, Universidades de: Murcia, Autónoma de Barcelona, Barcelona, Santiago de Compostela, Miguel Hernández, Granada e IIM.  
 Coordinador: A Figueras Huerta, IIM.  
 Investigador principal: A Figueras Huerta, IIM.  
 Organismo financiador: MEC.  
 Financiación: 432.000 €.  
 Período: 2007-2012.

**OBJETIVOS:** Desarrollar un programa de iniciativas de innovación biotecnológica en el área de la acuicultura, que reúna a la mayoría de los equipos de calidad que trabajan en estos aspectos en España. El proyecto persigue el desarrollo y aplicación de herramientas genómicas comunes y específicas, que sirvan para el estudio conjunto de las bases moleculares del crecimiento, nutrición, desarrollo larvario, respuesta inmune e interacción con agentes patógenos, reproducción y genética de especies de interés económico (rodaballo, dorada y lubina). Para cada especie se abordarán más intensamente aquellos problemas limitantes en su cultivo.

■ **Efecto de la temperatura en el desarrollo esquelético y en la incidencia de malformaciones durante la ontogenia larvaria de peces de interés en acuicultura (ACUMALT)**

Participantes: IEO e IIM.  
 Investigador principal: J Rotllant Moragas, IIM.  
 Organismo financiador: MICINN.  
 Financiación: 36.300 €.  
 Período: 2009-2011.

**OBJETIVOS:** Investigar el efecto de un factor ambiental (la temperatura) en el desarrollo esquelético y en la incidencia de malformaciones durante la ontogenia larvaria de una especie de alto interés comercial, el rodaballo y una especie modelo, el pez cebra. Caracterización funcional de diferentes factores moleculares (PTHrP, SPP1), potenciales moduladores del desarrollo normal y/o anormal del sistema esquelético de peces, su implicación en la inducción de malformaciones/alteraciones del sistema esquelético y su potencial uso como marcadores moleculares asociados con la aparición de malformaciones.

■ **Bases moleculares de la respuesta inmune del pulpo común *octopus vulgaris***

Participantes: IEO Vigo, AZTI Tecnalia e IIM.  
 Coordinadora: C Gestal, IIM.  
 Investigadora principal: C Gestal, IIM.  
 Organismo financiador: XUGA.  
 Financiación: 66.815 €.  
 Período: 2010- 2013.

**OBJETIVOS:** Aportar información sobre los mecanismos de defensa que presentan los cefalópodos frente a agresiones externas, y específicamente las bases moleculares de la respuesta inmune producida por el pulpo común frente al parásito gastrointestinal *Aggregata octopiana*. También se analizará el posible efecto potenciador de los contaminantes presentes en la Ría de Vigo en el desarrollo de la enfermedad, no solo en individuos adultos, sino también en paralarvas en cultivo.



#### ■ Secuenciación del genoma del mejillón gallego

Participantes: UVigo e IIM.  
 Coordinador: A Figueras Huerta, IIM.  
 Investigador principal: A Figueras Huerta, IIM.  
 Organismo financiador: XUGA.  
 Financiación: 39.100 €.  
 Período: 2010-2013.

**OBJETIVOS:** Secuenciar el genoma del mejillón *Mytilus galloprovincialis*, debido a su importancia para la acuicultura gallega. Estudiaremos los genes responsables de la respuesta inmune del mejillón tomando como punto de partida el contexto genómico del péptido antimicrobiano Miticina C, un gen con elevada expresión y muy polimórfico. Construiremos una base de datos del genoma del mejillón, que permita el acceso a los datos generados en este proyecto a la comunidad científica y al público en general.

#### ■ Bases moleculares de las malformaciones pigmentarias en vertebrados: implicación en el cultivo de peces planos

Participantes: IATS, IEO e IIM.  
 Coordinador: J Rotllant, IIM.  
 Investigador principal: J Rotllant, IIM.  
 Organismo financiador: XUGA.  
 Financiación: 90.000 €.  
 Período: 2009-2012.

**OBJETIVOS:** Enfocar el estudio de los mecanismos moleculares subyacentes a la diferenciación de los cromatóforos en los peces. El proyecto se desenvuelve en 2 fases: la primera enfoca la experimentación con una especie modelo, el pez cebra, mientras que la segunda fase expone la aplicación de la información obtenida a una especie comercial, el rodaballo.

#### ■ Controlling infectious diseases in oysters and mussels in Europe (BIVALIFE)

Participantes: IFREMER, MI, IMARES, IRTA, CEFAS, CNRS, ATLANTIUM, Universidades de: Cork, Padova, Genova e IIM.  
 Coordinador: T Renault, IFREMER.  
 Investigador principal: A Figueras Huerta, IIM.  
 Organismo financiador: UE.  
 Financiación: 332.496 €.  
 Período: 2011-2014.

**OBJETIVOS:** Proporcionar conocimiento innovador relacionado con los patógenos (virus OsHV-1, *Vibrio splendidus*, *V. aestuarianus*, *Marteilia refringens* y *Nocardia crassostreae*) que infectan ostras (*Crassostrea gigas*) y mejillones (*Mytilus edulis* y *M. galloprovincialis*), es decir, las especies más importantes desde el punto de vista de la producción europea. Desarrollar aproximaciones prácticas para controlar las enfermedades infecciosas y los consiguientes episodios de mortalidad que provocan estos patógenos. Los objetivos específicos incluyen: transferir y validar métodos existentes para detectar e identificar patógenos de ostras y mejillones, mejorar la caracterización de estos patógenos y desarrollar métodos de diagnóstico innovadores y complementarios, caracterizar áreas de cultivo europeas con respecto a la presencia de patógenos en relación a la presencia/ausencia de mortalidad, investigar el ciclo de vida de los patógenos; identificar factores de virulencia del patógenos y su efecto en los mecanismos de defensa del hospedador y desarrollar métodos y recomendaciones para el control y erradicación de los patógenos en Europa.

■ **Research to improve production of seed of established and emerging bivalve species in European hatcheries (REPROSEED)**

Participantes: IFREMER, IMARES, IPIMAR, SYSAAF-IN-RA, SATMAR, SCALPRO, Universidades de: Caen Basse Normandie, Bangor, Bergen, Santiago de Compostela, Padova e IIM.  
 Coordinador: JL Nicolas, IFREMER.  
 Investigador principal: A Figueras Huerta, IIM.  
 Organismo financiador: UE.  
 Financiación: 305.164 €.  
 Período: 2010-2014.

**OBJETIVOS:** Utilizar aproximaciones teóricas y aplicadas para estudiar los procesos biológicos complejos y desarrollar nuevas tecnologías que permitan aumentar la producción de semillas de bivalvos en Europa.

■ **Cost action BM0804 European network on fish biomedical models (EUFISHBIOMED) - A community resource to enable effective zebrafish partnering in projects targeting human diseases**

Participantes: Weizmann Institute of Science, VITO, Institute of Medical Technology, Centre de Biologie du Developpement Universit Paul Sabatier, Max Planck Institute for Developmental Biology, Forschungszentrum Karlsruhe, BRFAA, Biotecont Ltd., FIRC, IFOM, Hubrecht Institute, Institute for Research in Ophthalmology, Universidades de: Salamanca, Ben Gurion, Tel Aviv, Lige, Aarhus, Copenhagen, Helsinki, Delft (TUDelft), Bathe e IIM.  
 Coordinador: U Straehle, Forschungszentrum Karlsruhe.  
 Investigador principal: A Figueras Huerta, R Rodríguez, IIM.  
 Organismo financiador: UE.  
 Período: 2009-2013.

**OBJETIVOS:** Promover la investigación y el uso del pez cebrá como modelo de enfermedades humanas a través del establecimiento de una plataforma de comunicación. La acción coordinará la distribución de estos modelos y diseminará los contactos y el conocimiento para investigar las

bases moleculares y genéticas de los desarreglos fisiológicos de estos modelos.

■ **Respuesta inmune de invertebrados marinos**

Participantes: Universidad Al Hussein Bin Talal e IIM.  
 Coordinadora: B Novoa García, IIM.  
 Investigadores principales: S Aladaileh, Universidad Al Hussein Bin Talal y B Novoa García, IIM.  
 Organismo financiador: AECID.  
 Financiación: 37.250 €.  
 Período: 2010-2012.

**OBJETIVOS:** Estudiar la respuesta de invertebrados marinos frente a estímulos externos, fundamentalmente patógenos o antígenos conservados en los patógenos a lo largo de la evolución. Con este fin estudiaremos: el efecto de patógenos (*Vibrio anguillarum*) o PAMPs (patrones moleculares asociados a patógenos) en la respuesta inmune de mejillones y erizos. Estudio de la actividad antibacteriana, fagocitosis, estructura de las poblaciones celulares, liberación de radicales libres de oxígeno y nitrógeno, etc. El efecto de las infecciones o tratamientos externos en la expresión de genes involucrados en la respuesta inmune como los péptidos antimicrobianos, lectinas, etc.

■ **CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN**

■ **Prevención y control de determinadas enfermedades de moluscos bivalvos**

Instituciones participantes: MARM e IIM.  
 Investigador principal: A Figueras Huerta, IIM.  
 Organismo financiador: MARM.  
 Financiación: 90.000 €.  
 Período: 2011-2013.

**OBJETIVOS:** Mejorar las posibilidades de respuesta de los servicios veterinarios oficiales frente a la aparición de nuevas enfermedades de los moluscos, así como contribuir al control de las ya presentes.

PUBLICACIONES

Artículos científicos en revistas SCI

ALONSO-GUTIÉRREZ J, TERAMOTO M, YAMAZOE A, HARAYAMA S, FIGUERAS A, NOVOA B. 2011. Alkane-degrading properties of *Dietzia* sp. H0B, a key player in the Prestige oil-spill biodegradation (NW-Spain). *Journal of Applied Microbiology*, 111(4): 800-810.

BALSEIRO P, FALCÓ A, ROMERO A, DIOS S, MARTÍNEZ-LÓPEZ A, FIGUERAS A, ESTEPA A, NOVOA B. 2011. *Mytilus galloprovincialis* Myticin C: a chemotactic molecule with antiviral activity and immunoregulatory properties. *Plos ONE*, 6(8): e23140.

CASTELLANOS-MARTÍNEZ S, GÓMEZ MC, HOCHBERG FG, GESTAL C, FURUYA H. 2011. A new dicyemid from *Octopus hubbsorum* (Mollusca: Cephalopoda: Octopoda). *Journal of Parasitology*, 97(2):265-269.

CERDÁ-REVERTER JM, AGULLEIRO MJ, R RG, SÁNCHEZ E, CEINOS R, ROTLLANT J. 2011. Fish melanocortin system. *European Journal of Pharmacology*, 11; 660(1): 53-6.

COSTA MM, MAEHR T, DÍAZ-ROSALES P, SECOMBES CJ, WANG T. 2011. Bioactivity studies of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) interleukin-6: Effects on macrophage growth and antimicrobial peptide gene expression. *Mol Immunol*, 48(15-16): 1903-1916.

COSTAS B, CONCEIÇÃO LE, DIAS J, NOVOA B, FIGUERAS A, AFONSO A. 2011. Dietary arginine and repeated handling increase disease resistance and modulate innate immune mechanisms of Senegalese sole (*Solea senegalensis* Kaup, 1858). *Fish Shellfish Immunol*, 31(6): 838-847.

ESTÉVEZ-CALVAR N, ROMERO A, FIGUERAS A, NOVOA B. 2011. Involvement of pore-forming molecules in immune defense and development of the Mediterranean mussel (*Mytilus galloprovincialis*). *Developmental & Comparative Immunology*, 35(10): 1017-1031.

GERDOL M, MANFRIN C, DE MORO G, FIGUERAS A, NOVOA B, VENIER P, PALLAVICINI A. 2011. The C1q domain containing proteins of the Mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis*: A widespread and diverse family of immune-related molecules. *Developmental & Comparative Immunology*, 35(6): 635-643.

HARUN NO, COSTA MM, SECOMBES CJ, WANG T. 2011. Sequencing of a second interleukin-10 gene in rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* and comparative investigation of the expression and modulation of the paralogues in vitro and in vivo. *Fish Shellfish Immunol*, 31(1): 107-117.

HUIQING L, JIN X, YUE-HONG B, ROTLLANT J, TIANSHENG SHEN, SCHNEIDER M, SHAOJUN DU. 2011. Smyd1b\_tv1, a key regulator of sarcomere assembly, is localized on the M-line of skeletal muscle fibers. *PLoS ONE* 6(12): e28524. doi:10.1371/journal.pone.0028524.

LÓPEZ-MUÑOZ A, SEPULCRE MP, ROCA FJ, FIGUERAS A, MESEGUER J, MULERO V. 2011. Evolutionary conserved pro-inflammatory and antigen presentation functions of zebrafish IFN $\gamma$  revealed by transcriptomic and functional analysis. *Mol Immunol*, 48(9-10): 1073-1083.

MÁLAGA-TRILLO E, SALTA E, FIGUERAS A, PANAGIOTIDIS C, SKLAVIADIS T. 2011. Fish models in prion biology: Underwater issues. *Biochim Biophys Acta*, 1812(3): 402-414.

MAURI I, ROHER N, MACKENZIE S, ROMERO A, MANCHADO M, BALASCH JC, BÉJAR J, ÁLVAREZ MC, TORT L. 2011. Molecular cloning and characterization of European seabass (*Dicentrarchus labrax*) and Gilthead seabream (*Sparus auratus*) complement component C3. *Fish Shellfish Immunol*, 30(6): 1310-1322.

MAURI I, ROMERO A, ACERETE L, MACKENZIE S, ROHER N, CALLOL A, CANO I, ÁLVAREZ MC, TORT L. 2011. Changes in complement responses in Gilthead seabream (*Sparus aurata*) and European seabass (*Dicentrarchus labrax*) under crowding stress, plus viral and bacterial challenges. *Fish Shellfish Immunol*, 30(1): 182-188.

ROMERO A, DIOS S, BREMONT M, FIGUERAS A, NOVOA B. 2011. Interaction of the attenuated recombinant rIHNV-Gvhsv GFP virus with macrophages from rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 140(1-2): 119-129.

ROMERO A, DIOS S, POISA-BEIRO L, COSTA MM, POSADA D, FIGUERAS A, NOVOA B. 2011. Individual sequence variability and functional activities of fibrinogen-related proteins (FREPs) in the Mediterranean mussel (*Mytilus galloprovincialis*) suggest ancient and complex immune recognition models in invertebrates. *Developmental Comparative Immunology*, 35(3): 334-344.

ROMERO A, ESTÉVEZ-CALVAR N, DIOS S, FIGUERAS A, NOVOA B. 2011. New insights into the apoptotic process in mollusks: Characterization of caspase genes in *Mytilus galloprovincialis*. *Plos ONE*, 6(2): e17003.

ROSANI U, VAROTTO L, ROSSI A, ROCH P, NOVOA B, FIGUERAS A, PALLAVICINI A, VENIER P. 2011. Massively parallel amplicon sequencing reveals isotype-specific variability of antimicrobial peptide transcripts in *Mytilus galloprovincialis*. *PLoS One*, 6(11): e26680.

VENIER P, VAROTTO L, ROSANI U, MILLINO C, CELEGATO B, BERNANTE F, LANFRANCHI G, NOVOA B, ROCH P, FIGUERAS A, PALLAVICINI A. 2011. Insights into the innate immunity of the Mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis*. *BMC Genomics*, 12(1): 69.

VERA M, MARTÍNEZ P, POISA-BEIRO L, FIGUERAS A, NOVOA B. 2011. Genomic organization, molecular diversification, and evolution of antimicrobial peptide Myticin-C genes in the mussel (*Mytilus galloprovincialis*). *Plos ONE*, 6(8): e24041.

WANG T, DÍAZ-ROSALES P, COSTA MM, CAMPBELL S, SNOW M, COLLET B, MARTÍN SA, SECOMBES CJ. 2011. The first functional characterisation of a non-mammalian interleukin (IL)-21: Rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* IL-21 up-regulates the expression of the T helper cell signature cytokines interferon- $\gamma$ , IL-10 and IL-22. *The Journal of Immunology*, 186(2): 708-721.

WANG T, HUANG W, COSTA MM, MARTÍN SA, SECOMBES CJ. 2011. Two copies of the genes encoding the subunits of putative interleukin (IL)-4/IL-13 receptors, IL-4R $\alpha$ , IL-13R $\alpha$ 1 and IL-13R $\alpha$ 2, have been identified in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and have complex patterns of expression and modulation. *Immunogenetics*, 63(4): 235-253.

WANG T, HUANG W, COSTA MM, SECOMBES CJ. 2011. The gamma-chain cytokine/receptor system in fish: more ligands and receptors. *Fish Shellfish Immunol*, 31(5): 673-687.

#### ■ Libros

FIGUERAS HUERTA A, NOVOA GARCÍA B. 2011. *Enfermedades de moluscos bivalvos de interés en Acuicultura*, Madrid. Publicaciones científicas y tecnológicas de la Fundación Observatorio Español de Acuicultura, 541 págs.

#### ■ Capítulos de libros

ARANGUREN R, POISA-BEIRO L, VILLALBA A, FIGUERAS A. 2011. Marteiliosis en moluscos. En: *Enfermedades de moluscos bivalvos de interés en acuicultura*. (A Figueras Huerta, B Novoa García, eds.), pp. 245-282. Publicaciones científicas y tecnológicas de la Fundación Observatorio Español de Acuicultura, Madrid.

NOVOA B, FIGUERAS A. 2011. Virus en moluscos. En: *Enfermedades de moluscos bivalvos de interés en acuicultura*. (A Figueras Huerta, B Novoa García, eds.), pp. 73-91. Publicaciones científicas y tecnológicas de la Fundación Observatorio Español de Acuicultura, Madrid.

NOVOA B, COSTA MM, PRADO M, GESTAL C, FIGUERAS A. 2011. Respuesta inmune de moluscos. En: *Enfermedades de moluscos bivalvos de interés en acuicultura*. (A Figueras Huerta, B Novoa García, eds.), pp. 399-441. Publicaciones científicas y tecnológicas de la Fundación Observatorio Español de Acuicultura, Madrid.

VILLALBA A, GESTAL C, CASAS SM, FIGUERAS A. 2011. Perkinsosis en moluscos. En: *Enfermedades de moluscos*

*bivalvos de interés en acuicultura*. (A Figueras Huerta, B Novoa García, eds.), pp. 183-242. Publicaciones científicas y tecnológicas de la Fundación Observatorio Español de Acuicultura, Madrid.

VILLALBA A, FIGUERAS A. 2011. Estrategias de lucha frente a enfermedades de moluscos bivalvos. En: *Enfermedades de moluscos bivalvos de interés en acuicultura*. (A Figueras Huerta, B Novoa García, eds.), pp. 515-541. Publicaciones científicas y tecnológicas de la Fundación Observatorio Español de Acuicultura, Madrid.

#### ■ Labor editorial

FIGUERAS A  
Editor de *Aquatic Living Resources (EDP Sciences)*.

NOVOA B  
Editora asociada de *Fish and Shellfish Immunology (Elsevier)*.

#### ■ INFORMES, SERVICIOS Y ASESORAMIENTO CIENTÍFICO

FIGUERAS A, ARANGUREN R.  
1<sup>er</sup> informe (2011) en materia de prevención y control de determinadas enfermedades de moluscos bivalvos. MARM. Noviembre 2011.

El Laboratorio Nacional de Referencia de enfermedades de moluscos bivalvos ha sido acreditado con la norma ISO 17025 para los siguientes diagnósticos:

- Diagnóstico mediante histología y citología de *Marteilia spp.* en ostra plana (*Ostrea edulis*) y mejillón (*Mytilus galloprovincialis*).
- Diagnóstico mediante histología y citología de *Bonamia spp.* en ostra plana (*Ostrea edulis*).
- Diagnóstico mediante histología de *Perkinsus spp.* en almejas.

FIGUERAS A  
Asesor científico en el proceso de evaluación de la acción "Laboratories of Excellence" (Labex), dentro del programa "Investissements d'Avenir" o "Investments for the future". ANR. 2011.

#### ■ PATENTES

FIGUERAS A, NOVOA B, DIOS S, GESTAL C, COSTA MM  
Método para la identificación de polipéptidos antibacterianos y antivirales obtenidos de mejillón. N° de Registro: N200703165. 7 abril 2011.

#### ■ FORMACIÓN

##### ■ Trabajos fin de máster

JADE IRISARRI CAL  
*Estudio de la respuesta apoptótica en rodaballo (Scophthalmus maximus) tras la infección in vivo con los virus de la septicemia hemorrágica viral (VHSV) y de la necrosis pancreática infecciosa (IPNV)*.

Universidad de Vigo, 14 junio 2011.

Directores: A Figueras y B Novoa, IIM.

Calificación: 10 (Matrícula de honor).

#### ■ DOCENCIA

##### ■ Profesor de máster

FIGUERAS HUERTA A, BALSEIRO VIGO P, COSTA PORTELA MM  
*Biología aplicada al cultivo*. Máster Universitario en Acuicultura). Universidades de: Santiago de Compostela, A Coruña y Vigo, 28 abril-10 mayo 2011.

##### ■ ROTLLANT J

*Molecular profiling and differential gene expression technology to analyse molecular mechanisms underlying morpho-anatomical abnormalities in aquacultured fish species*.

Máster en Acuicultura. Universidad de Murcia, 15-16 diciembre 2011.

##### ■ Otros cursos

FIGUERAS HUERTA A, ARANGUREN RUÍZ R, ROSADO MARTÍN P, DARRIBA COUÑAGO S, LAING I, TISCAR GP

*Training course on animal health prevention and control of aquaculture animals: Molluscs and crustaceans health. Program: Better training for Safer Food (BTSF). European Executive Agency for Health and Consumers.*



AETS Consortium (AETS/AENOR/CEFAS) y Laboratorio Nacional de Referencia de Enfermedades de Moluscos Bivalvos (IIM), Vigo, 21 mayo-2 junio 2011.

#### ROTLANT J

*Malformaciones morfológicas en peces de cultivo.*  
Seminarios del IEO-Vigo, 11 febrero 2011.

### ■ PARTICIPACIÓN POR INVITACIÓN EN CONGRESOS INTERNACIONALES Y NACIONALES

2<sup>ND</sup> INTERNATIONAL CONGRESS ON ANALYTICAL PROTEOMICS  
*Ourense (España), 18-20 julio 2011*

CASTELLANOS-MARTÍNEZ S, DIZ AP, GESTAL C. Characterization of the protein pattern differentially expressed in the haemolymph of *Octopus vulgaris* infected by *Aggregata octopiana*. Comunicación oral.

15<sup>TH</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON DISEASES OF FISH AND SHELLFISH  
*Split (Croacia), 12-16 septiembre 2011*

CASTELLANOS-MARTÍNEZ S, PÉREZ-LOSADA M, GESTAL C. Phylogenetic position of the coccidia cephalopod parasites *Aggregata octopiana* and *Aggregata eberthi* from the NE Atlantic coast. Comunicación oral.

NOVOA B, BALSEIRO P, FALCÓ A, ROMERO A, DIOS S, MARTÍNEZ-LÓPEZ A, FIGUERAS A, ESTEPA A. *Mytilus galloprovincialis* Mytacin C: A chemotactic molecule with antiviral activity and immunoregulatory properties. Comunicación oral.

NOVOA B, DÍAZ-ROSALES P, BALSEIRO P, DIOS S, ROMERO A, PEREIRO P, FIGUERAS A. Differentially expressed genes in turbot (*Psetta maxima*) after infection with Viral Haemorrhagic Septicaemia Virus (VHSV). Comunicación oral.

GENOMICS IN AQUACULTURE (GIA) INTERNATIONAL SYMPOSIUM 2011  
*Heraklion (Creta), 14-17 septiembre 2011*

BALSEIRO P, PEREIRO P, BELTRÁN S, DIOS S, ROMERO A, PLANAS J, NOVOA B, FIGUERAS A. Viral induced transcriptomics of turbot (*Psetta maxima*) using 454-pyrosequencing. Comunicación oral.

DÍAZ-ROSALES P, BALSEIRO P, DIOS S, ROMERO A, NOVOA B, FIGUERAS A. Microarray-based identification of differentially expressed genes in families of turbot (*Psetta maxima*) after infection with viral haemorrhagic septicaemia virus (VHSV). Comunicación oral.

8<sup>º</sup> CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN IBÉRICA DE ENDOCRINOLOGÍA COMPARADA (AIENC)  
*Madrid (España), 5-7 septiembre 2011*

ROTLANT J. Molecular profiling and differential gene expression technology to analyse molecular mechanisms underlying morpho-anatomical abnormalities in aquacultured fish species. Conferencia plenaria invitada.

GUILLOT R, CEINOS R, CAL R, ROTLLANT J, CERDÁ-REVERTER JM. Overexpression of agouti-signaling protein (asip) induces pigment abnormalities in flatfish. Comunicación oral.

EUROPEAN AQUACULTURE SOCIETY CONFERENCE, LARVANET MEETING  
*Rhodos (Grecia), 18-21 octubre 2011*

ROTLANT J, CEINOS RM, GUILLOT R, TORRES-NÚÑEZ E, PUCHOL S, CAL R, CERDÁ-REVERTER JM. Molecular basis of pigment pattern defects in Finfish species. Implications for a sustainable flatfish aquaculture. Conferencia Invitada.

XIII CONGRESO NACIONAL DE ACUICULTURA  
*Barcelona (España), 22-24 noviembre 2011*

HERNÁNDEZ-URCERA J, TORRES E, MAGADÁN S, BARREIRO JD, BARREIRO-LOIS A, CAL R, ROTLLANT J. Comparación de la incidencia de malformaciones morfológicas y esqueléticas entre rodaballos (*Scophthalmus maximus* L.) diploides y triploides. Comunicación oral.

## COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES

### Unidades asociadas

- Bioinformática y evolución molecular, entre la Uvigo y el IIM.

### Relación de instituciones con las que se mantiene colaboración científica

- Aarhus University.
- ANFACO-CECOPECA.
- ATLANTIUM.
- Azti Tecnalia.
- Ben Gurion University.
- BIOTECONT.
- BRFAA.
- BU.
- CALTECH.
- Centre de Biologie du Developpement Universit Paul Sabatier.
- CMAR/CIIMAR- Centro Interdisciplinar de Investigaçãõ Marinha e Ambiental.
- CNRS.
- Flemish Institute for Technological Research (VITO).
- Forschungszentrum Karlsruhe.
- Hubrecht Institute.
- IATS.
- ICM.
- ICMAN.
- IEO.
- IFOM.
- IFREMER.
- IMARES.
- INIA.
- Institute for Research in Ophthalmology.
- Institute of Medical Technology.
- ICBAS- Universidade do Porto (Portugal).
- Instituto Nacional de Bioinformática (Nodo Central CNIO-UCM).
- IPIMAR.
- IRTA.
- Max Planck Institute for Developmental Biology.
- MI.
- Santa Bárbara Museum of Natural History - University of Santa Barbara California.
- SATMAR.
- SCALPRO.
- SYSAAF-SRA/INRA.
- Tel Aviv University.
- CEFAS.
- TUDelft.
- UAB.
- UB.
- UCBN.
- UGR.
- UiB.
- UMH.
- UMU.
- UNIGE.
- UNIPAD.
- Universidad Al Hussein Bin Talal.
- Universidad de Salamanca.
- Universit de Lige.
- UCC.
- University of Bath.
- University of Copenhagen.
- University of Helsinki.
- USC.
- UVIGO.
- Weizmann Institute of Science.

### Estancias

#### CASTELLANOS-MARTÍNEZ S

- *Técnicas aplicadas a estudios proteómicos.*  
Universidad de Vigo, 31 enero-15 febrero.

- *Técnicas de Proteómica. Caracterización del patrón proteico en hemocitos de cefalópodos.*  
Universidad de Vigo, desde 18 mayo 2011.



CEINOS R

- *Pigment Pattern determination in fish.*  
University of Bath, Reino Unido, 26 junio-14 octubre 2011.

- *Fish chromatophore characterization.*  
University of Bath, Reino Unido, 21 noviembre-21 diciembre 2011.

FIGUERAS HUERTA A

- *El sistema de complemento en el pez cebra.*  
University of Pennsylvania, Philadelphia (EE.UU.), 1 junio-29 agosto 2011.

MOREIRA SANMARTÍN R

- *Diseño de un microarray de almeja japonesa (*Ruditapes philippinarum*) y análisis de la expresión genética de esta especie ante un estímulo bacteriano (*Vibrio alginoliticus*).*  
Universitá di Padova (Italia), 1 julio-30 septiembre 2011.

NOVOA GARCÍA B

- *Interacción entre el sistema del complemento y los receptores Toll like (TLR) (Complement-TLR cross talk).*  
University of Pennsylvania, Philadelphia (EE.UU.), 1 junio-29 agosto 2011.

TORRES NÚÑEZ E

- *Caracterización Molecular del péptido PTH.L*  
CALTECH, Pasadena (EE.UU.), 21 agosto-21 noviembre 2011.

VARELA ÁLVAREZ M

- *Interacción de las proteínas P y M de VHSV con las proteínas celulares UBC9 y PIAS1 y su efecto en la respuesta inmune dependiente de IFN.*  
Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA) del INIA, Madrid (España), 24 junio-29 julio 2011.

#### ■ Investigadores visitantes

ARNAU RODRÍGUEZ A (Universidad de Barcelona)

- Identificación de parásitos dociemidos. Trabajo de investigación para completar el proyecto fin de máster.  
18-28 junio 2011.

COSTAS REFOJOS B (CIMAR/CIIMAR)

- *Análisis de la expresión de genes relacionados con el sistema inmune del lenguado.* Hasta 28 enero 2011.

GUILLOT R (IATS-CSIC)

- *Caracterización del gen ASIP en peces planos.* 4-18 julio 2011.

MARTINS GRAÇA EL (Universidad de las Azores)

- *Análisis de la expresión génica y proteómica de los mejillones *Bathymodiolus azorius* y *Mytillus galloprovincialis*.* 8 noviembre 2011-15 abril 2012.

#### ■ DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

##### ■ Seminarios y conferencias

ROTLANT J

- *Seminario IBEROMARE- Dietas sostenibles en el cultivo de peces planos.*  
CETMAR, 11 noviembre 2011.

- *Seminario Zimofeed- ADITIVOS PIENSOS ACUICULTURA.*  
CETMAR, 29 septiembre 2011.

##### ■ Publicaciones de divulgación

FIGUERAS HUERTA A

- Blog en [www.weblogs.madrimasd.org/ciencia\\_marina/](http://www.weblogs.madrimasd.org/ciencia_marina/)  
- Artículos de divulgación científica en diferentes periódicos de tirada nacional y de Galicia.

#### ■ PREMIOS Y DISTINCIONES

FIGUERAS HUERTA A

- *Premio de comunicación científica: Blogs mi+d (Fundación madri+d) por el Blog "Ciencia Marina y otros asuntos".* Dirección General de Universidades e Investigación de la Consejería de Educación y Empleo de la Comunidad de Madrid, Madrid, 2011.

■ OTRAS ACTIVIDADES

FIGUERAS HUERTA A

- Organización junto a la Fundación del Observatorio Español de Acuicultura (OESA), de un Taller Sectorial titulado "Aplicaciones prácticas de la genética y la genómica a los cultivos marinos y continentales", Madrid (Secretaría General del Mar) (España), 9 junio 2011.

# LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Enfoque de Ecosistemas a la Gestión de Recursos Marinos Vivos

Coordinador: FRAN SABORIDO REY

## RESUMEN DE LA LÍNEA

El objetivo general de esta línea es adquirir el conocimiento y desarrollar los instrumentos necesarios para una adecuada puesta en práctica del enfoque de ecosistema en la gestión de recursos marinos vivos. Esta aproximación requiere:

- La definición y la descripción de los ecosistemas que implican recursos marinos vivos, en términos de escala, extensión, estructura y funcionamiento.
- La evaluación del estado de los ecosistemas marinos, definido en términos de salud o integridad y establecido como lo aceptable para la sociedad, así como la evaluación de amenazas.
- El mantenimiento, protección y rehabilitación de ecosistemas marinos y la mitigación de impactos, empleando estrategias adaptativas de gestión.

## GRUPOS INTEGRANTES

- Pesquerías.
- Ecología y Biodiversidad Marina (Ecobiomar).
- Fitoplancton Tóxico.
- Biología y Fisiología Larvaria de Peces.

## PERSONAL

### Grupo de Pesquerías

JUAN FRANCISCO SABORIDO REY	■ Científico Titular (Jefe de Grupo)
ANTONIO VÁZQUEZ RODRÍGUEZ	■ Científico Titular
ALBA RUTH VERGARA	■ Investigadora Contratada (I. Parga Pondal)
ROSARIO DOMÍNGUEZ PETIT	■ Titulada Superior
ALEXANDRE ALONSO FERNÁNDEZ	■ Titulado Superior (laboral indefinido)
SONIA RÁBADE UBEROS	■ Titulada Superior (laboral indefinida)
ALFONSO PÉREZ RODRÍGUEZ	■ Titulado Sup. Contratado (c/c proyecto)
DAVID VILLEGAS RÍOS	■ Titulado Sup. Contratado (FPU)
ALDO HERNÁNDEZ PORTOCARRERO	■ Titulado Sup. Contratado (c/c proyecto)
GONZALO MUCIENTES SANDOVAL	■ Investigador Predoctoral visitante
RAFAEL BAÑÓN DÍAZ	■ Investigador Predoctoral visitante
REBECA RODRÍGUEZ MENDOZA	■ Investigadora Predoctoral visitante
EVA GARCÍA SEOANE	■ Becaria Predoctoral JAE
MÓNICA MANDADO ALONSO	■ Titulada Sup. Contratada (c/c proyecto)
IRAMAIA DE SANTANA	■ Investigadora Predoctoral visitante
TIMOTHY WYATT	■ Investigador visitante
CARMEN ALONSO TOMÉ	■ Ayudante Investigación OPIs
ROSA COLLAZO ARAUJO	■ Ayudante Investigación OPIs
DOLORES DOMÍNGUEZ VÁZQUEZ	■ Ayud. de Inv. OPIs (funcionaria interina)
MARIÑA FABEIRO QUINTEIRO	■ Técnica Superior (laboral indefinida)
IVÁN ARES CARRERA	■ Técnico Sup. contratado (c/c proyecto)

### Grupo de Ecobiomar

ÁNGEL F. GONZÁLEZ GONZÁLEZ	■ Investigador Científico (Jefe de Grupo)
ÁNGEL GUERRA SIERRA	■ Profesor de Investigación Científico Titular
SANTIAGO PASCUAL DEL HIERRO	■ Científico Titular
MARÍA TERESA FERNÁNDEZ ÁLVAREZ	■ Ayudante de Investigación OPIs
MANUEL E. GARCÍA BLANCO	■ Técnico Esp. de Grado Medio de OPIs
JOSÉ MANUEL ANTONIO DURÁN	■ Ayud. de Inv. OPIs (funcionario interino)
ÁLVARO ROURA LABIAGA	■ Becario Predoctoral (JAE-Pre)
MARÍA GREGORI CASAMAYOR	■ Becaria Predoctoral (JAE-Pre)
MARÍA LLARENA REINO	■ Becaria Predoc. visitante (FCT Portugal)
MARCOS REGUEIRA FERNÁNDEZ	■ Becario Predoc. visitante (FCT Portugal)
FÉLIX ÁLVAREZ ÁLVAREZ	■ Técnico Sup. contratado (c/c proyecto)
MARIANA NOELIA CUETO RIVAS	■ Técnica Sup. contratada (Lucas Labrada)
FIONA READ	■ Becaria Predoc Marie Curie invitada

### Grupo de Fitoplancton Tóxico

JOSÉ M. FRANCO SOLER	■ Investigador Científico (Jefe de Grupo)
PILAR RIOBÓ AGULLA	■ Titulada Superior (Laboral Indefinida)

### Grupo de Biología y Fisiología Larvaria de Peces

MIQUEL PLANAS OLIVER	■ Científico Titular (Jefe de Grupo)
JOSÉ PINTADO VALVERDE	■ Científico Titular
PATRICIA QUINTAS PÉREZ	■ Investigadora Contratada (JAE-Doc)
PATRICIA RUÍZ GARCÍA	■ Técnica Esp. de Grado Medio de OPIs
ALEXANDRO CHAMORRO VALVERDE	■ Técnico Superior (laboral indefinido)
ANDREU BLANCO CARTAGENA	■ Becario Predoctoral (JAE-Pre)
SONIA VALLADARES LAGO	■ Becaria Predoctoral (JAE-Pre)
TOMÁS HERMELO ÁLVAREZ	■ Técnico Superior Contratado (JAE-Tec)
TÂNIA C. GOMES FERREIRA	■ Becaria máster (Inst. polític. Leiria)
ANA RITA GOMES GONÇALVES	■ Beca Erasmus (Univ. Tras-Os-Montes e Alto Douro)
CLAUDIA OLFELIO	■ Becaria máster (Universidad de Barcelona)
MANUEL LÓPEZ RIVAS	■ Becario máster (Universidad de Vigo)

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

### ■ Ecología del reclutamiento de la merluza: implicaciones sobre la gestión del recurso

Participantes: IEO, AZTI e IIM.  
 Coordinador: F Saborido Rey, IIM.  
 Investigador principal: F Saborido Rey, IIM.  
 Organismo financiador: MICINN.

Financiación: 350.000 € (IIM: 140.000 €).  
 Período: 2011 - 2013.

**OBJETIVOS:** Analizar los procesos ecológicos del reclutamiento de la especie, desde la producción de huevos hasta la fase en la que la merluza se recluta definitivamente a la población, y que se define normalmente a la edad 0. Se

estudiarán las causas de la variabilidad en el reclutamiento, fundamentalmente relacionadas con el stock parental, su composición de tallas y la variabilidad en la época y zona de puesta, pero también la influencia de factores medioambientales en la mortalidad y crecimiento de estas fases iniciales. Por último, este proyecto pretende mejorar el conocimiento sobre la relación stock-reclutamiento y evaluar su impacto en los mecanismos de gestión actuales y en los planes de recuperación en fase de implementación por la UE.

#### ■ Proyecto Hipporearing - Fauna marina protegida: Producción de juveniles del caballito de mar *Hippocampus guttulatus* en cautividad

Participantes: USC e IIM.

Investigador principal: M Planas Oliver, IIM.

Organismo financiador: MICINN.

Financiación: 72.600 €.

Período: 2010 - 2012.

**OBJETIVOS:** El inicio de esta línea de investigación se estableció con el Proyecto Hippocampus (MEC, Plan Nacional I+D+I 2004-07) para evaluar el estado y las características biológicas y genéticas de una población salvaje de *Hippocampus guttulatus*, iniciar un programa de reproducción en cautividad y evaluar las posibilidades de repoblación del medio natural. El objetivo final (entre otros de carácter económico/industrial) de esta línea de investigación es la recuperación progresiva de esta especie en el medio natural con una gestión adecuada de los recursos genéticos disponibles, tanto en ejemplares naturales como cultivados. Los resultados preliminares alcanzados indican que la producción de juveniles en cautividad depende de una serie de factores de diversa índole, dependiendo de la fase de desarrollo considerada. La hipótesis de partida del presente proyecto es que la optimización de determinadas variables (zootécnicas, de alimentación, microbiológicas) podría ser determinante en la supervivencia de los juveniles durante los tres primeros meses de vida. Los objetivos fundamentales son: la provisión suficiente de crías durante todo el ciclo anual y el aumento de la supervivencia durante las primeras fases de desarrollo. Básicamente el proyecto se centra en factores relacionados con zootecnia y alimentación. En el segundo aspecto interesa establecer una secuencia ali-

mentaria de calidad que optimice la asimilación del alimento y el balance energético de las crías. Para satisfacer la demanda experimental de crías durante todo el año se desarrollará una metodología de cruzamientos de parejas junto a desplazamientos en el ciclo anual de termo y fotoperíodos. El estudio microbiológico permitirá profundizar en el conocimiento de la microbiota asociada a *H. guttulatus* en ejemplares salvajes y cultivos de crías e identificar agentes causantes de patologías. El proyecto constará además de un soporte genético con el fin de completar el estudio de la diversidad de poblaciones salvajes y establecer el origen de las progenies obtenidas en cautividad, para abordar aspectos relacionados con la biología reproductiva de la especie. Los objetivos concretos del proyecto son: a) Mejorar el apareamiento mediante el desarrollo de una metodología basada en cruzamientos selectivos y aislamiento de los miembros de las parejas y disponer de crías durante todo el ciclo anual (modificaciones y desplazamientos temporales en termo y fotoperíodo de los reproductores); b) Aumentar el crecimiento y supervivencia de las crías estableciendo los niveles adecuados de factores ambientales (luz, temperatura) y alimentarios/nutricionales (tipo y calidad de presa, régimen de alimentación); c) Profundizar en el estudio de la microbiota asociada a *H. guttulatus* y de su evolución en ejemplares salvajes transferidos a cautividad. Describir la microbiota bacteriana asociada a cultivos de crías (su evolución y relación con la mortalidad), estudiar el grado de relación de la microbiota de las crías con la del entorno (agua, presas vivas) e identificar agentes causantes (bacterias o parásitos) de patologías o brotes infecciosos; d) Establecer una metodología de cultivo de crías considerando las variables estudiadas en el proyecto; e) Optimizar un panel de marcadores moleculares mitocondriales y nucleares para el análisis filogeográfico, poblacional y de parentesco en la especie objeto de estudio. El panel revisado de loci microsatélite en *H. guttulatus* se desarrollará a partir de los loci descritos previamente en el género *Hippocampus*, útiles para el análisis poblacional y trazabilidad genealógica. Analizar los recursos genéticos salvajes de *H. guttulatus* (costa atlántica gallega), comparativamente a los datos genéticos poblacionales previos en el mismo área de estudio, evaluar la estabilidad temporal de las características genéticas y estimar del tamaño efectivo poblacional y f) realizar un trazado genealógico de los reproductores mediante marcadores microsatélites, para estudiar aspectos de

la biología reproductiva de la especie y confirmar las parejas que se han establecido en cautividad. Se pretenden realizar tests de asignación de paternidad/maternidad en las progenies para evaluar el éxito reproductivo diferencial en el stock de reproductores y completar en un amplio rango de familias el análisis del sistema reproductivo por puesta y entre puestas, para validar el sistema de apareamiento operante.

#### ■ Análisis del potencial reproductivo para mejorar la sostenibilidad de la pesquería del fletán negro

Participantes: IEO, AZTI, DFO e IIM.  
Coordinador: F Saborido Rey, IIM.  
Investigador principal: F Saborido Rey, IIM.  
Organismo financiador: MICINN.  
Financiación: 240.000 € (IIM: 120.000 €).  
Período: 2009-2012.

**OBJETIVOS:** Mejorar el conocimiento sobre diversos aspectos de la reproducción del fletán de Groenlandia. Se examinarán las tendencias en la maduración sexual, el crecimiento, la condición y la fecundidad, el proceso de maduración para determinar si esta especie es un ponedor total o parcial y si su ciclo reproductivo es supra-anual. Se estudiarán los efectos de los rasgos parentales (tamaño, crecimiento y condición energética) y de la temperatura del agua sobre la atresia, la fecundidad y el desarrollo y viabilidad de los huevos y larvas. Se desarrollarán nuevos métodos para la estimación de la fecundidad y la determinación de la primera maduración. Los resultados del proyecto se incorporarán a la evaluación de los stocks con el fin de mejorar las estimaciones del tiempo de recuperación del stock y desarrollar medidas adecuadas para su reconstrucción.

#### ■ Estudio de los aspectos biológicos y toxicológicos de dinoflagelados bentónicos relacionados con riesgos en la salud humana

Participantes: IEO Vigo, Universidades de: La Laguna, Almería y Oviedo e IIM.  
Organismo financiador: MICINN.  
Coordinador: M Norte, IUBO, ULL.  
Investigador principal: JM Franco Soler, IIM.

Financiación: 96.800 €.  
Período: 2008-2011.

**OBJETIVOS:** La presencia de determinadas especies de dinoflagelados tóxicos en las costas españolas supone un claro riesgo potencial para la salud humana. La razón de presentar este proyecto estriba en la necesidad objetiva de valorar y esclarecer la extensión de ese riesgo para la salud humana y los recursos pesqueros y turísticos. Las intoxicaciones respiratorias registradas en el litoral mediterráneo y los casos de ciguatera en Canarias se han relacionado con dinoflagelados bentónicos de los géneros *Ostreopsis* y *Gambierdiscus* respectivamente. Sin embargo, todavía no existen pruebas concluyentes de que exista una relación causa - efecto en ambos casos. Las hipótesis de partida que se tratan de probar en este proyecto son que esos dos géneros son los causantes de dichas intoxicaciones citadas.

#### ■ Ecología del reclutamiento y primeros estadios de vida de la merluza en Galicia

Participantes: IEO e IIM.  
Coordinador: I Riveiro Alarcón, IEO.  
Investigadora principal: AR Vergara Castaño, IIM.  
Organismo financiador: XUGA.  
Financiación: 101.560 € (IIM: 47.380 €).  
Período: 2010-2013.

**OBJETIVOS:** Analizar los procesos ecológicos del reclutamiento de la especie, que se definen normalmente a la edad 0. El estudio del crecimiento a escala diaria permitirá relacionar la microestructura del otolito con las variables medioambientales, pudiendo así conocer la tipología y macroestructura del otolito en el primer año de vida, uno de los principales problemas en la interpretación de la edad del otolito. Igualmente, se estudiarán las causas de la variabilidad del reclutamiento, fundamentalmente relacionadas con la influencia de factores medioambientales sobre la condición, crecimiento y mortalidad de estas fases iniciales en aguas de la plataforma continental gallega, una de las zonas más importantes del reclutamiento de la merluza en el Atlántico Noreste, pero en la que el conocimiento que se tiene de esta especie a nivel biológico y ecológico es insuficiente.

### ■ **Biología, ecología y uso del hábitat de las especies objetivo de la flota artesanal en la Ría de Vigo: mecanismos de gestión ecosistémica**

Participantes: IMEDEA e IIM.  
 Coordinador: F Saborido Rey, IIM.  
 Investigador principal: F Saborido Rey, IIM.  
 Organismo financiador: XUGA.  
 Financiación: 99.981,79 €.  
 Período: 2009-2012.

**OBJETIVOS:** Ahondar en el conocimiento de la biología, ecología y comportamiento de las especies objetivo de la flota artesanal gallega. Toma como caso de estudio la Ría de Vigo, pero los resultados serán aplicables al conjunto del sector en Galicia, ya que los procesos ecológicos son similares en toda la costa gallega. Se pretende obtener la información necesaria en los campos de la historia vital (crecimiento, maduración, fecundidad y condición), las necesidades de hábitat, las plantillas de movimiento y comportamiento y la distribución de estas especies.

### ■ **Test rápido de riesgo de *Anisakis* en productos de la pesca. TESTAN**

Participantes: CH Grupo 3 e IIM.  
 Coordinador: L Outeiriño, CH Grupo 3.  
 Investigador principal: AF González, IIM.  
 Organismo financiador: XUGA.  
 Financiación: 144.000 €.  
 Período: 2009-2011.

**OBJETIVOS:** Desarrollo de un producto comercial que asegure la integridad del sistema de inspección, reduciendo al mínimo el riesgo de anisakiasis gastroalérgica, asegurando así la seguridad y calidad de los productos de la pesca.

### ■ **BARCODE de parásitos musculares en recursos pesqueros atlánticos. PARCODE**

Participantes: CH Grupo 3 e IIM.  
 Coordinador: L Outeiriño, CH Grupo 3.  
 Investigador principal: S Pascual del Hierro, IIM.

Organismo financiador: XUGA.  
 Financiación: 125.232 €.  
 Período: 2009-2011.

**OBJETIVOS:** Confeccionar un repositorio documental de utilidad para los operarios del sector, con objeto de que dispongan de toda la información actualizada para poder reconocer e identificar los parásitos musculares en las poblaciones de peces sometidas a pesca en aguas atlánticas y una vez identificado el peligro, evaluar el riesgo y gestionar sus procesos y productos dentro del marco jurídico y normativo vigente.

### ■ **Desarrollo e implementación de nuevas tecnologías y protocolos en el estudio de ecología reproductiva pesquera**

Participantes: UVigo, USC e IIM.  
 Coordinadora: R Domínguez-Petit, IIM.  
 Investigadora principal: R Domínguez-Petit, IIM.  
 Organismo financiador: XUGA.  
 Financiación: 237.451 € (IIM: 74.198 €).  
 Período: 2008-2011.

**OBJETIVOS:** Desarrollar métodos y herramientas que faciliten y automatizan la evaluación de parámetros reproductivos de peces y, en última instancia, del potencial reproductivo de sus poblaciones.

### ■ **El impacto del ambiente en el pulpo blanco *Eledone cirrhosa* en el sistema de afloramiento costero de las aguas de Galicia. ECOELEDONE**

Investigador principal: AF González.  
 Organismo financiador: XUGA.  
 Financiación: 51.858 €.  
 Período: 2008-2011.

**OBJETIVOS:** Nuestra hipótesis es que *Eledone cirrhosa*, dadas las características de su ciclo biológico, con una fase planctónica y un asentamiento posterior al fondo, es un buen indicador de las variaciones atmosférico-oceánicas del Atlántico Norte, como se deduce por algunos análisis preliminares



realizados. Por ello, el objetivo general del presente trabajo es describir la influencia de la oceanografía de Galicia sobre el ciclo de vida del pulpo cabezón, y modelar dichos efectos sobre las capturas procedentes de la pesquería de arrastre que se realiza en la plataforma continental.

■ **Desarrollo y validación de PCRs-diagnóstico para las especies de mixosporidios causantes da síndrome milky-flesh en merlúcidos de interés comercial. MOLFISH**

Participantes: CETMAR e IIM.  
Coordinadora: E Abollo Rodríguez, CETMAR.  
Investigador principal: S Pascual del Hierro, IIM.  
Organismo financiador: XUGA.  
Financiación: 75.716 €.  
Período: 2009-2011.

**OBJETIVOS:** La necesidad de mantener altos niveles de calidad junto con la creciente sensibilidad y exigencia del consumidor, son circunstancias que exigen un exhaustivo control de la calidad de los recursos pesqueros destinados a la alimentación. En respuesta a esta necesidad, el proyecto MOLFISH aborda como objetivo global el desarrollo de métodos estandarizados, basados en la tecnología de la PCR, para la detección de las principales especies de Kudoa, causantes del síndrome de la musculatura lechosa en diferentes especies de merluza, objeto de importantes pesquerías de interés económico para la flota gallega.

■ **Evaluación del impacto de las prácticas de manipulación y conservación de pescado fresco en las emigraciones parasitarias post-mortem. ANITECH**

Participantes: CETMAR, UDC e IIM.  
Coordinador: E Abollo Rodríguez, CETMAR.  
Investigador principal: S Pascual del Hierro, IIM.  
Organismo financiador: XUGA.  
Financiación: 64.227 €.  
Período: 2010-2012.

**OBJETIVOS:** Determinar, mediante el empleo de marcadores moleculares, qué condiciones de manejo favorecen o inhiben la migración de las larvas de Anisakis en pescado

fresco tras la captura, con el fin de identificar Puntos Críticos de Control en las actuales prácticas de manejo de los productos pesqueros.

■ **Fauna marina protegida: Producción de juveniles de caballito de mar *Hippocampus guttulatus* como herramienta para la conservación de la biodiversidad**

Participantes: USC e IIM.  
Investigador principal: M Planas Oliver, IIM.  
Organismo financiador: XUGA.  
Financiación: 19.952,50 €.  
Período: 2009-2012.

**OBJETIVOS:** Ver proyecto Hipporearing.

■ **Desarrollo de un sistema de gestión integral (gestión pesquera – trazabilidad – vigilancia – control) de la pesca artesanal mediante el empleo de TIC**

Participantes: Quadralia e IIM.  
Coordinador: A Garazo Fabregat, Quadralia.  
Investigador principal: F Saborido Rey, IIM.  
Organismo financiador: XUGA.  
Financiación: 65.100 € (IIM: 12.000 €).  
Período: 2008-2011.

**OBJETIVOS:** Mejora de la gestión de las pesquerías artesanales gallegas, mediante la dotación de un sistema apoyado en las tecnologías GPS, RADAR y de dispositivos de adquisición de datos (PDA, Pocket PC, Tablet PC...) dotando a la administración, a las organizaciones pesqueras y a los científicos de una potente herramienta para gestionar la pesca artesanal (recursos pesqueros, marisqueros y flotas).

■ **Acción preparatoria de acción integrada encaminada a la mejora de los mecanismos de gestión pesquera en Cabo Verde mediante el fortalecimiento de la investigación aplicada que se desarrolla en los organismos públicos del país**

Participantes: Universidad de Cabo Verde e IIM.  
Coordinador: F Saborido Rey, IIM.

Investigador principal: F Saborido Rey, IIM.  
 Organismo financiador: AECID.  
 Financiación: 9.300 €.  
 Período: 2011.

**OBJETIVOS:** Implementación de una gestión pesquera sostenible en Cabo Verde, para lo cual se pretenden fortalecer los organismos encargados de la gestión pesquera en el país. Para poder realizar una acción integrada con este objetivo general pero adecuándose a las necesidades tanto de las instituciones como del estado de los recursos se plantea esta acción preparatoria con unos objetivos específicos: definir los elementos clave para la mejora de la gestión pesquera en Cabo Verde, definir el programa de formación para mejorar el estado de conocimiento de los recursos en Cabo Verde, definir un proyecto de colaboración para la mejora de los mecanismos de gestión pesquera definir el plan de trabajo, cronograma de actuación y responsables de cada tarea de la posible Acción integrada.

■ **Identificación y caracterización de hábitats de preferencia para la puesta y el alevinaje de cefalópodos de importancia comercial. CEFAPARQUES**

Participantes: IMEDEA e IIM.  
 Investigador principal: A Guerra Sierra, IIM.  
 Organismo financiador: MARM. Organismo Autónomo de Parques Nacionales.  
 Financiación: 135.700 €.  
 Período: 2011–2014.

**OBJETIVOS:** Identificar y caracterizar hábitats de preferencia para la freza y el alevinaje de cefalópodos con importancia comercial y puestas bentónicas en los Parques Nacionales Marítimo Terrestres de las Islas Atlánticas de Galicia y el Archipiélago de Cabrera. Los censos visuales se realizarán mediante escafandra autónoma en transectos delimitados previamente por la naturaleza de los fondos. Los resultados permitirán elaborar un plan de contingencia para la protección y conservación de las áreas de puesta y/o alevinaje. Es la primera vez que se aborda esta perspectiva en aguas de la Unión Europea, y se trata de una aproximación en consonancia con la gestión de las pesquerías basada en el ecosistema.



■ **Comparación de metodologías para la determinación de toxinas paralizantes en bivalvos relacionadas con el paralytic shellfish poisoning (psp). Aplicación a la acuicultura en España**

Participantes: IRTA, CIMA Villagarcía, INTECMAR Villagarcía, Laboratorio de Control de Biotoxinas de Andalucía e IIM.  
 Organismo financiador: JACUMAR.  
 Coordinador: J Diogene Fadini, Centre d'Aquicultura , IRTA.  
 Investigadores principales: J Blanco, CIMA, y JM Franco, IIM.  
 Financiación: 195.000 €.  
 Período: 2007-2011.

**OBJETIVOS:** Puesta a punto y comparación de métodos para la determinación de toxinas paralizantes que puedan ser sustitutos al bioensayo de ratón.

■ **Fish Reproduction and Fisheries**

Participantes: 13 países europeos del ámbito COST.  
 Coordinador: F Saborido Rey, IIM.  
 Investigador principal: F Saborido Rey, IIM.  
 Organismo financiador: UE.  
 Financiación: 400.000 €.  
 Período: 2007- 2011.

**OBJETIVOS:** Establecer una red de investigadores en Europa y Norteamérica para cooperar en la mejora del conocimiento de la reproducción de los peces en relación a las pesquerías y la actual metodología de evaluación pesquera, para poder promover la explotación sostenible de los recursos marinos. Esta acción creará un punto de encuentro para las diversas iniciativas de investigación nacionales, europeas y norteamericanas.

#### ■ Líderes en Energías Renovables Oceánicas

Participantes: Iberdrola e IIM.  
Coordinador: Iberdrola.  
Investigador principal: F Saborido Rey, IIM.  
Organismo financiador: CDTI-CENIT.  
Financiación: 50.000 €.  
Período: 2009-2012.

**OBJETIVOS:** El proyecto CENIT-E OCEAN LÍDER es una ambiciosa iniciativa tecnológica promovida por un consorcio de empresas con una alta capacidad en Investigación, que afronta el desafío de generar el conocimiento necesario para el aprovechamiento eficiente e integral de las energías oceánicas renovables. Dentro de este proyecto el equipo de Pesquerías del IIM se encargará del desarrollo de modelos, protocolos y guías que permitan la correcta evaluación de los impactos ambientales.

#### ■ Campañas de investigación pesquera en el banco de Flemish Cap

Participantes: IEO, IPIMAR e IIM.  
Coordinadores: S Iglesias y X Paz, IEO.  
Investigadores principales: A Vázquez y F Saborido, IIM.  
Organismo financiador: UE.  
Financiación: 149.989,58 €.  
Período: 2011-2012.

**OBJETIVOS:** Convenio Específico de Colaboración entre el CSIC y el Instituto Español de Oceanografía, dentro del Programa de Recopilación y Gestión de Datos para el período 2009-2013.

#### ■ PUBLICACIONES

##### ■ Artículos científicos en revistas SCI

ALONSO-FERNÁNDEZ A, ALÓS J, GRAU A, DOMÍNGUEZ-PETIT R, SABORIDO-REY F. 2011. The Use of Histological Techniques to Study the Reproductive Biology of the Hermaphroditic Mediterranean Fishes *Coris julis*, *Serranus scriba*, and *Diplodus annularis*. *Marine and Coastal Fisheries*, Vol. 3: 145 - 159.

ALONSO-FERNÁNDEZ A, SABORIDO-REY F. 2011. Maternal influence on the variation of the reproductive cycle of *Trisopterus luscus* (Gadidae). The reproductive cycle of *Trisopterus luscus* (Gadidae). *Ciencias Marinas*, vol. 37, no. 4B: 619-632.

ALONSO-FERNÁNDEZ A, VERGARA AR, SABORIDO-REY F. 2011. Embryonic development and spawning pattern of *Trisopterus luscus* (Teleostei: Gadidae) under controlled conditions. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 91(6): 1281-1287.

BALCAZAR JL, PLANAS M, PINTADO J. 2011. Novel *Mycobacterium* species in seahorses with tail rot. *Emerging Infectious Diseases*, 17: 1770-1777.

BROWN-PETERSON N, WYANSKI D, SABORIDO-REY F, MACEWICZ B, LOWERRWE-BARBIERI S. 2011. A standardized terminology for describing reproductive development in fishes. *Marine and Coastal Fisheries*, vol. 3: 52 - 70.

DOMÍNGUEZ-PETIT R, ALONSO-FERNÁNDEZ A, SABORIDO-REY F. 2011. Incidence and significance of cystic structures in the ovaries of gadoid fish. *Scientia Marina*, 75(2): 359-368.

GUERRA A, GONZÁLEZ AF, PASCUAL S, DAWE EG. 2011. An emblematic invertebrate that can represent concern for the conservation of marine biodiversity. *Biological Conservation*, 144: 1989-1997.

GUERRA A, PORTELA JM, DEL RIO JL. 2011. Cephalopods caught in the outer Patagonian shelf and its upper and medium slope

in relation with the main oceanographic features. *Fisheries Research*, 109: 179-186.

GUERRA A, GONZÁLEZ JL. 2011. First record of predation by the Tompot blenny on the common cuttlefish *Sepia officinalis* egg. *Vie et Milieu*, 61: 45-48.

LOWERRE-BARBIERI S, GANIAS K, SABORIDO-REY F, MURUA H, HUNTER J. 2011. Reproductive timing in marine fishes: variability, temporal scales, and methods. *Marine and Coastal Fisheries*, vol. 3: 71 - 91.

LOWERRE-BARBIERI S, BROWN PETERSON N, MURUA H, TOMKIEWICZ J, WYANSKI D, SABORIDO-REY F. 2011. Emerging issues and methodological advances in fisheries reproductive biology: the importance of histological tools. *Marine and Coastal Fisheries*, vol. 3: 32 - 51.

MORGAN J, PÉREZ-RODRÍGUEZ A, SABORIDO-REY F. 2011. Does increased information about reproductive potential result in better prediction of recruitment? *Canadian Journal of Aquatic Fisheries Sciences*. 68(8): 1361 - 1368.

OLIVOTTO I, PLANAS M, SIMOES N, HOLT GJ, AVELLA MA, CALADOR R. 2011. Advances in breeding and rearing marine ornamentals. *Journal of the World Aquaculture Society*, 42: 135-166.

PÉREZ-RODRÍGUEZ A, JOANNE MORGAN M, RIDEOUT RM, DOMÍNGUEZ-PETIT RM, SABORIDO-REY F. 2011. Study of the relationship between total egg production, female spawning stock biomass and recruitment in Flemish Cap cod (*Gadus morhua*). *Ciencias Marinas*, vol. 37, no. 4B: 675-687.

RIVEIRO I, GUISANDE C, IGLESIAS P, BASILONE G, CUTTITTA A, GIRÁLDEZ A, PATTI B, MAZZOLA S, BONANNO A, VERGARA AR, MANEIRO I. 2011. Identification of subpopulations in pelagic marine fish species using amino acid composition. *Hydrobiologia*, 670: 189- 199.

RODRIGUES MG, GARCI ME, TRONCOSO JS, GUERRA A. 2011. Spawning strategy in Atlantic bobtail squid *Sepiola atlantica* (Cephalopoda: Sepiolidae). *Helgoland Marine Research*, 65: 43-49.

RODRIGUES MG, GARCI ME, TRONCOSO JS, GUERRA A. 2011. Seasonal abundance of the Atlantic bobtail squid *Sepiola atlantica* in Galician waters (NE Atlantic). *Marine Biology Research*, 7: 812-819.

RODRIGUES MG, TRONCOSO JS, GUERRA A. 2011. The embryonic phase and its implication in the hatchling size and condition of Atlantic bobtail squid *Sepiola atlantica* (Cephalopoda: Sepiolidae). *Helgoland Marine Research*, 65: 211-216.

RODRÍGUEZ-MENDOZA RM, MUÑOZ M, SABORIDO-REY F. 2011. Ontogenetic allometry of the bluemouth, *Helicolenus dactylopterus* (Teleostei: Scorpaenidae), in the Northeast Atlantic and Mediterranean using Geometric Morphometrics. *Hydrobiologia*, vol. 670: 5-22.

SABORIDO-REY F, MURUA H, MACCHI G. 2011. Iberoamerican Symposium on Reproductive Ecology, Recruitment and Fisheries. *Ciencias Marinas*, vol. 37, no. 4B: i-xii.

SEQUEIRA V, RODRÍGUEZ-MENDOZA R, NEVES A, PAIVA R, SABORIDO-REY F, SERRANO GORDO L. 2011. Using body geometric morphometrics to identify bluemouth, *Helicolenus dactylopterus* (Delaroche, 1809) populations in the Northeastern Atlantic. *Hydrobiologia*, vol 669:133-141.

#### ■ Artículos científicos en revistas no SCI

GUERRA A, GONZÁLEZ AF. 2011. Ecofisiología del calamar gigante. *Temas* 65, 3er trimestre: 32-39.

#### ■ Capítulos de libros

GUERRA A, PREGO R. 2011. Origen y desarrollo de la investigación marina en el CSIC. En: *España Explora. Malaspina 2010*. Cambio global y Biodiversidad en el océano. (MA Puig-Sampel, S Rebok ed.). CSIC y Fundación BBVA, Madrid: 109-117.

GUERRA A, ROCHA F. 2011. Cefalópodos. En: *Moluscos marinos de Andalucía*. (S Gofas, C Slas y D Moreno, eds.), pp.717-746. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.

PINTADO J, PROL MJ, BALCAZAR JL, PLANAS M, MAKRIDIS P. 2011. New strategies for the control of bacterial infections in marine fish larval rearing. En: *Aquaculture Microbiology and Biotechnology* Vol. 2 (D Montet, RC Ray, eds.), pp. 1-30. Science Publishers, Enfield (EE.UU.).

PLANAS M. 2011. Proyecto Hippocampus: un puente entre la acuicultura y la conservación de la biodiversidad marina. En: *Foro dos recursos mariños e da acuicultura das rías galegas* (M Rey-Méndez, C Lodeiros, J Fernández Casal, A Guerra, eds.), pp. 81-92. Edit. Asoc. Foro dos Recursos Mariños e da Acuicultura das Rías Galegas, Santiago de Compostela.

RODRIGUES M, GARCI ME, TRONCOSO JS, GUERRA A. 2011. Técnicas de mantenimiento y cultivo de Sepiólidos (Mollusca: Cephalopoda). En: *Métodos y Técnicas en Investigación Marina* (García Estévez J, Olabarria C, eds.), pp. 173-184. Ed. TECNOS (Grupo Anaya, S.A.), Madrid.

#### ■ Labor editorial

SABORIDO REY F

- Editor adjunto de *Ciencias Marinas*.
- Editor invitado de *Ciencias Marinas* del monográfico: *Ecología reproductiva y Pesquerías*.
- Editor invitado de Marine and Coastal Fisheries del monográfico: *Emerging Issues and Methodological Advances in Fisheries Reproductive Biology*.
- Editor invitado de Fisheries Research del monográfico: *Fish Reproduction and Fisheries*.

#### ■ INFORMES, SERVICIOS Y ASESORAMIENTO CIENTÍFICO

GARCÍA BLANCO ME Y GUERRA A

- Filmación submarina y asesoramiento científico en el documental "El mar del fin del mundo", Producción: José Irisarri-Marevision y GTI. Primer premio en el festival de cine submarino de San Sebastián, 2011.

GUERRA A

- Asesoramiento científico para el libro "The world surrounding octopus". Mrs. K. Harmon. Scientific American. 15 septiembre 2011.
- Asesoramiento científico a la empresa ALEEN FORMACION Y COMUNICACIÓN S.L., en el proyecto DROP de I+D+I para la construcción de un robot de cuerpo blando. Zaragoza, 28-31 febrero 2011.
- Asesor científico en un proyecto de investigación sobre la biología, ecología y pesquerías del calamar (*Loligo vulgaris*) en aguas de las islas Baleares para IMEDEA (CSIC, Palma de Mallorca). 2009-2011.
- Evaluador de proyectos de investigación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. CEPAT-COMICET. Argentina. Octubre 2011.

GONZÁLEZ-COSTAS F, GONZÁLEZ-TRONCOSO D, RAMILO G, ROMÁN E, LORENZO J, CASAS M, GONZÁLEZ C, VÁZQUEZ A Y SACAU M

- *Spanish Research Report for 2010. NAFO SCS Doc. 11/07*. Reunión del Consejo Científico de la NAFO. Braunschweig (Alemania), 3-16 junio.

GONZÁLEZ-TRONCOSO D Y VÁZQUEZ A

- *Assessment of the Cod Stock in NAFO Division 3M*. Reunión del Consejo Científico de la NAFO. Braunschweig (Alemania), 3-16 junio. NAFO SCR Doc. 11/38.

MANDADO M Y VÁZQUEZ A

- *On otoliths sampling*. Reunión del Consejo Científico de la NAFO. Braunschweig (Alemania), 3-16 junio. NAFO SCR Doc. 11/23.

MUCIENTES G

- Participación en la Plataforma Tecnológica Gallega: Tecnopex.

PASCUAL S

- Representante del IIM-CSIC en el Comité de Trabajo de la Escuela Internacional de Posgrado del Campus do Mar.

## SABORIDO-REY F

- Miembro de la delegación española *Planning group on commercial catch, discards and biological sampling*. ICES. Viena (Austria), febrero 2011.
- Organizador principal del congreso internacional *Fish Reproduction and Fisheries*, mayo 2011. Vigo (España).
- Presidente del Taller *Revisión de los criterios histológicos para la asignación de estados de madurez en jurel*. 9-10 junio de 2011, Iquique (Chile).
- Participación en IBEROPESCA Brasil: Reunião Técnica para composição do ramo brasileiro da Rede INVIPESCA, Red Iberoamericana de Investigación Pesquera Curitiba, 16-17 junio 2011.
- Participación en la Reunión de la Red Iberoamericana de Investigación para el uso sostenible de los recursos pesqueros. 17 junio 2011, Curitiba (Brasil).
- Presidente del ICES *Workshop on sexual maturity staging of redfish and Greenland halibut*. Vigo (España). 28 noviembre-1 diciembre 2011.
- Designado experto por la oficina COST para la evaluación de propuestas de Acciones COST en el Dominio Food and Agriculture. 2011.
- Designado experto en la Comisión de Selección los proyectos de investigación del Subprograma Nacional de Ciencias y Tecnologías Marinas, Convocatoria 2011. MEC (Plan Nacional de I+D+I).
- Miembro del Comité de Seguimiento científico-técnico de los proyectos correspondientes al Área de Gestión de Ciencias y Tecnologías Medioambientales: Tecnologías Marinas. 2011.
- Participación como experto en asistencias técnicas: *Plano Operacional Para o Desenvolvimento da Pesca Artesanal em Cabo Verde*. 2010-2012. Cooperación con: AECID y CETMAR. País objetivo: Cabo Verde.
- Participación como experto en la asistencia técnica: *Diagnóstico de necesidades y definición de estrategias para el fortalecimiento de la investigación y formación académica en ciencias del mar*. 2011. Cooperación con CETMAR – Campus do Mar. País objetivo: Colombia.
- Evaluador de proyectos para Department for Environment, Food and Rural Affairs (Reino Unido).

## SABORIDO-REY F, DOMÍNGUEZ-PETIT R, ALONSO A

- Participación como expertos en la asistencia técnica: *Plano Operacional Para o Desenvolvimento da Pesca Artesanal em Cabo Verde*. 2010-2012. Cooperación con: AECID y CETMAR. País objetivo: Cabo Verde.

## SABORIDO-REY F, VERGARA AR, DOMÍNGUEZ-PETIT R, ALONSO-FERNÁNDEZ A, PÉREZ-RODRÍGUEZ A, MUCIENTES GR, RÁBADE S

- *Impacto de las tecnologías de energías renovables marinas sobre la biología y ecología de las especies actual o potencialmente explotadas desde el punto de vista pesquero*. Líderes en energías renovables marinas -OCEAN LIDER. 12 diciembre 2011.

## VÁZQUEZ A

- *Validation of Flemish Cap cod ageing*. Reunión del Consejo Científico de la NAFO. Braunschweig (Alemania), 3-16 junio. NAFO SCR Doc. 11/28.
- Working Group on Greenland Halibut Management Strategy Evaluation. 7 septiembre 2011.
- Reunión (por conferencia WebEx).
- Reunión Anual de la NAFO (Consejo Científico, Comisión de Pesquerías y Consejo General). Halifax (Canadá), 19-23 septiembre 2011.
- Grupo de Trabajo del ICES sobre Métodos de Evaluación de Poblaciones de Peces (WGMG). Vigo, 10-19 octubre 2011.

## ■ FORMACIÓN

### ■ Tesis Doctorales

## ALEXANDRE ALONSO FERNÁNDEZ

*Bioenergetics approach to fish reproductive potential: case of *Trisopterus luscus* (Teleostei) on the Galician Shelf (NW Iberian Peninsula)*.

Universidad de Vigo, 1 abril 2011.

Director: F Saborido-Rey, IIM.

Calificación: Sobresaliente *cum laude*.



### ■ Trabajos fin de máster

#### RAÚL RODRÍGUEZ COMA

*Potencial reproductivo del gallo (*Lepidorhombus boscii*) y su implicación en la Evaluación y Gestión Pesquera.*

Máster en Economía, Evaluación y Gestión del Medio Marino y los Recursos Pesqueros. Universidad de Vigo, 2009-2011.  
Directores: F Saborido-Rey y R Domínguez-Petit, IIM.  
Calificación: Sobresaliente.

#### CLAUDIA OFELIO

*Cultivo de caballitos de mar *Hippocampus guttulatus*: caracterización de los diferentes factores que modifican y alteran el correcto desarrollo de las crías de *Hippocampus guttulatus* e *Hippocampus hippocampus*.* Master en Ciencias del Mar: Oceanografía y Gestión del Ambiente Marino. Universidad de Barcelona, 27 septiembre 2011.  
Directores: Romero Martinengo J, UB y M Planas, IIM.  
Calificación: 8/10.

#### TÂNIA CATARINA GOMES FERREIRA

*Estudo da cadeia alimentar do cavalo-marinho *Hippocampus guttulatus* em condições de cultivo utilizando isótopos estáveis.* Tesis de maestría en Acuicultura. Instituto Politécnico de Leiria, 15 diciembre 2011.  
Directores: RJ Silvério Bernardino, Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar do Instituto Politécnico de Leiria y M Planas, IIM.  
Calificación: 15.

### ■ Trabajos de investigación tutelados

#### LUCÍA GONZÁLEZ FILGUEIRA

*Producción de juveniles de caballitos de mar (*Hippocampus guttulatus*) en cautividad.*  
Prácticas de Licenciatura en Ciencias del Mar. Universidad de Vigo, 8 julio–7 septiembre 2011.  
Director: J Pintado, IIM.

#### IRENE GUTIÉRREZ DÍEZ

*Producción de juveniles de caballitos de mar (*Hippocampus guttulatus*) en cautividad.*  
Prácticas de Licenciatura en Ciencias del Mar.

Universidad de Vigo, 8 julio–7 septiembre 2011.  
Director: J Pintado, IIM.

#### ANA RITA GOMES GONÇALVES

*Estudio de la microbiota asociada a presas vivas y a juveniles de *Hippocampus guttulatus*.*  
Becaria Erasmus.  
Universidade de Tras-Os-Montes e Alto Douro, Portugal, 4 julio-30 septiembre 2011.  
Director: J Pintado, IIM.

## ■ DOCENCIA

### ■ Cursos de doctorado

#### ROCHA VALDÉS F Y GONZÁLEZ AF

*Ecología, biología y pesquerías de cefalópodos (30 horas).*  
Universidad de Vigo, 12-16 septiembre 2011.

### ■ Profesor de máster

#### GUERRA SIERRA AF

*Módulo de Medio Ambiente y Recursos Marinos Renovables (10 horas).*  
Máster Internacional en Economía y gestión pesquera. Universidad de Santiago de Compostela, 30 noviembre 2011.

### ■ Otros cursos

#### PINTADO J

*Workshop in scientific writing.*  
Organización del curso de gabinete de formación del CSIC. Impartido por E. Heseltine (Communication in Science) y realizado en el IIM-CSIC, Vigo, 3-5 octubre 2011.

#### PLANAS M

*Técnicas de cultivo de caballitos de mar *Hippocampus guttulatus*.*  
Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa (Brasil), 24-26 mayo 2011.



**PARTICIPACIÓN POR INVITACIÓN EN CONGRESOS INTERNACIONALES Y NACIONALES**

REPRODUCTIVE RESILIENCE IN EXPLOITED FISHES OF THE SOUTHEAST UNITED STATES: WHAT DO WE NEED TO KNOW?

Tampa Bay (EE.UU.), 5 enero 2011

SABORIDO-REY F. Assessing reproductive potential: lessons learned during the four-year European COST action, Fish Reproduction and Fisheries. Ponencia invitada.

FISH REPRODUCTION AND FISHERIES CONFERENCE  
Vigo (España), 16-20 mayo 2011

LUCIE B, ALÓS B, PALMER M, ALONSO-FERNÁNDEZ A, SABORIDO REY F. Reproduction investment in indeterminate spawners may be estimated from growth. Comunicación oral.

CERVIÑO S, DOMÍNGUEZ R, FERNÁNDEZ C, JARDIM E, MEHAULT S, PIÑEIRO C, SABORIDO-REY F. Impact of Southern hake egg production into MSY reference points. Implications for management. Comunicación oral.

COOPER W, BARBIERI L, MURPHY M, SABORIDO-REY F, LOWERRE-BARBIERI S. Assessing reproductive potential in indeterminate species: uncertainty and age-truncation effects. Comunicación oral.

DE SANTANA I, LEERECÊ LR, SABORIDO-REY F. An evaluation of the artisanal fisheries based on reproduction information of lane snapper in the Northern Coast of Bahia, Brazil. Fish. Comunicación oral.

PÉREZ-RODRÍGUEZ A, MORGAN J, SABORIDO-REY F. Disentangling genetic frequency shifts from phenotypic response in changes on reproductive parameters of Flemish Cap cod. Comunicación oral.

VILLEGAS-RÍOS D, FABEIRO M, DOMÍNGUEZ-PETIT R, SABORIDO-REY F. Reproductive traits and growth of *Labrus bergylta* in Galician waters. Comunicación oral.

35<sup>TH</sup> ANNUAL LARVAL FISH CONFERENCE

Wilmington, North Carolina (EE.UU.), 22-26 mayo 2011

GONZÁLEZ AF, GUERRA A, OTERO J, SALGADO XA, ROURA A. Oceanographic impact on the distribution and trophic ecology of wild common octopus paralarvae in a seasonal upwelling area. Comunicación oral.

ROURA A, GONZÁLEZ AF, REDD K, GUERRA A. Molecular prey identification in wild *Octopus vulgaris* paralarvae. Comunicación oral.

2<sup>ND</sup> INTERNATIONAL CONGRESS ON INVERTEBRATE MORPHOLOGY

Harvard University (EE.UU.), 20-23 junio 2011

RODRIGUES M, ROURA A, GUERRA A, TRONCOSO JS. 2011. Occurrence of biflagellate spermatozoa in the Atlantic bobtail squid *Sepiolo atlantica* (Cephalopoda: Sepiolidae). Comunicación oral.

4<sup>TH</sup> INTERNATIONAL SYMPOSIUM "COLEOID CEPHALOPODS THROUGH TIME"

Stuttgart (Alemania), 6-9 septiembre 2011

GUERRA A, PORTELA JM, ROURA A, DEL RÍO JL, VECCHIONE M. Discovering biodiversity: Is there a second species of bush-club squid (Cephalopoda, Batoteuthidae). Comunicación oral.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR THE EXPLORATION OF THE SEAS, ANNUAL SCIENCE CONFERENCE

Gdansk (Polonia), 19-23 septiembre 2011

SABORIDO-REY F. The red- and rockfishes around the world: a history of divergence. Comunicación oral. Ponencia invitada.

8<sup>TH</sup> INTERNATIONAL FISH SYMPOSIUM ON PARASITES  
Viña del Mar (Chile), 26-30 septiembre, 2011

PASCUAL S, REGUEIRA M, BAO M, VELLO C, OUTEIRIÑO L, GONZÁLEZ AF. 2011. Spatial epidemiology of *Anisakis* in Atlantic waters: systematic review and GIS. Comunicación oral.

EUROPEAN ELASMOBRANCH ASSOCIATION 15TH ANNUAL SCIENTIFIC CONFERENCE

*Berlín (Alemania), 28-30 octubre 2011*

QUEIROZ N, HUMPHRIES NE, MUCIENTES G, SOUSA L, SIMS DW. Interactions and space-use overlap between satellite-tracked blue sharks and longline fishing vessels. Comunicación oral.

8<sup>TH</sup> INTERNATIONAL FLATFISH SYMPOSIUM

*Ijmuiden (Países Bajos), 5-10 noviembre 2011*

DOMÍNGUEZ-PETIT R, MACDONALD P, COMA R, SABORIDO-REY F, SAÍNZ M. Reproductive potential of *Lepidorhombus boschii* and *Lepidorhombus whiffiagonis*: Implications for management. Comunicación oral.

LAMBERT Y, DOMÍNGUEZ-PETIT R, OUELLET P. Fecundity, egg characteristics and embryonic development of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) from the Gulf of St. Lawrence. Comunicación oral.

19<sup>TH</sup> BIENNIAL CONFERENCE ON THE BIOLOGY OF MARINE MAMMALS CUMULATIVE EFFECTS OF THREATS TO MARINE MAMMALS: CHALLENGES TO ANIMALS, SCIENTISTS, AND MANAGERS

*Tampa, Florida (EE.UU.), 26 noviembre-2 diciembre 2011*

READ FL, FERREIRA M, GONZÁLEZ AF, LÓPEZ A, VINGADA J, SANTOS MB, PIERCE GJ. 2011. Conservation of the Iberian Harbour Porpoise Population. Comunicación oral.

VI CONGRESO IBEROAMERICANO SOBRE GESTION DE CALIDAD EN LABORATORIOS

*Congreso Virtual ([www.iberolab.org](http://www.iberolab.org)), 1 febrero-15 septiembre 2011*

ANTONIO JM, BAO M, GONZÁLEZ AF, GUERRA A, PASCUAL S. 2011. Autoevaluación para la implantación de un sistema de gestión de calidad en un Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Marina. Comunicación oral.

COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES

Relación de instituciones con las que se mantiene colaboración científica

- Acquario di Genova.
- Acuario de Veracruz.
- AECID.
- Aquamuseu do Rio Minho.
- AtlanNIRO.
- AZTI-Tecnalia.
- BFAF.
- BID.
- British Antarctic Survey.
- Catholic University of Leuven.
- CEFAS.
- CEMARE.
- CEMMA.
- CEPESMA.
- CETMAR.
- CIBIO.
- CLO-DvZ.
- Departamento de Zoología de la Universidad de Aberdeen.
- Department of Fisheries and Oceans, Science Branch, Newfoundland (Canadá).
- DFO.
- DIFRES.
- Dirección General de Pesca del Govern Balear.
- FAO.
- FGFRI.
- FRS.
- Gobierno de Canadá.
- Gobierno de las Islas Canarias.
- HCMB.
- HCMR.
- IAMC.
- ICM-CSIC.
- ICRAM.
- IEO.
- IFM.
- Ifm-Geomar.
- IFREMER.

- IIASA.
- IMBC.
- IMEDEA-CSIC.
- IMPERIAL.
- IMR.
- IMR-Se.
- INIDEP.
- IPIMAR.
- IREPA.
- LAPEC.
- LATFRI.
- LEI.
- MarInst.
- MBA.
- MNCN.
- MRI.
- National Museum of Natural History.
- NATO Undersea Research Center.
- NCMR.
- Northeast Fisheries Science Center.
- NUWC.
- RIVO.
- Santa Barbara Museum of Natural History.
- SFI.
- Smithsonian Institution.
- UAEGEAN.
- UDC.
- UHH.
- UH.
- UiB.
- UMR CNRS.
- UNEW.
- UNIABDN.
- Universidad de Chile.
- Universidad de La Rochelle.
- Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Universidade de Aveiro.
- University of Aarhus.
- University of Duke.
- University of Oregon State.
- University of Rome.
- University of St. Andrews.
- UO.

- UPO.
- UPV/EHU.
- USC.
- UT.
- UVigo.
- UW.
- Webb Research Corporation.
- Woods Hole Oceanographic Institution.
- ZooAquarium.

#### ■ Estancias

##### BLANCO CARTAGENA A

- *Capacidad digestiva de diferentes presas por Hippocampus spp.*  
University of Texas (EE.UU.), 13 agosto-18 diciembre 2011.

##### GARCÍA SEOANE E

- *Análisis de datos obtenidos en la campaña de Flemish Cap-10 mediante ecointegración.*

IEO (Palma de Mallorca), 26 abril-11 mayo 2011.

- *Análisis de los contenidos estomacales de mictófidios.*

Institute of Marine Reserch de Bergen (Noruega), 1 junio-29 julio 2011.

##### LLARENA M

- *Caracterización molecular de parásitos en productos de la pesca.*

Universidad de Viterbo (Italia), 15 septiembre-15 diciembre 2011.

##### PINTADO VALVERDE J

- *Análisis de la dieta del caballito de mar Hippocampus guttulatus mediante la obtención de perfiles genéticos de las heces por amplificación PCR.*

Universidad de Provenza, Marsella (Francia), 15-29 octubre 2011.

##### PLANAS OLIVER M

- *Aspectos alimentarios y caracterización energética en la ontogénesis inicial de una especie marina protegida: Estudio de la cadena trófica de caballitos de mar (Hippocampus reidi) en mesocosmos.*

Universidade Federal da Paraíba (Brasil), 1 mayo-31 agosto 2011.

QUINTAS PÉREZ P

- *Evolución de la composición bioquímica y sustratos energéticos durante el desarrollo embrionario de caballitos de mar (Hippocampus sp.)*

South China Sea Institute of Oceanology (SCSIO), Guangzhou (China), 1 febrero-31 mayo 2011.

SABORIDO REY F

- *Mecanismos de recuperación de poblaciones pesqueras sobreexplotadas.*

Florida Fish and Wildlife Research Institute, Florida (EE.UU.), enero 2011.

SANTANA I

- *Processamento e definição de critério de leitura de otólito de lutjanídeos.*

Florida Fish and Wildlife Research Institute, Florida (EE.UU.), abril 2011.

VALLADARES LAGO S

- *Aspectos alimentarios de las primeras fases de vida de las crías de la especie de caballito de mar Hippocampus reidi mediante el análisis de isótopos estables.*

Universidade Federal da Paraíba (Brasil), 6 junio-29 agosto 2011.

### ■ Investigadores visitantes

ARKHIPKIN A (Falkland Islands Fisheries Department, Reino Unido)

- *Estudio de las primeras etapas del desarrollo de Octopus vulgaris y Sepia officinalis.* 15-22 octubre 2011.

FERREIRA M (Universidad de Aveiro, Portugal)

- *Estudios de reproducción y edad de cetáceos en aguas de Galicia y Portugal.* 8 enero-8 abril 2011.

LEITE T (Universidad Federal de Rio Grande do Norte, Brasil)

- *Asesoramiento científico en ecología y pesqueras de octópodos en Brasil.* 9-13 julio 2011.

LIMA F (Universidad Federal de Rio Grande do Norte, Brasil)

- *Asesoramiento científico en ecología y pesqueras de octópodos en Brasil.* 9-13 julio 2011.

MACDONALD P (NAFC Marine Centre, Reino Unido)

- *Megrim (Lepidorhombus whiffiagonis) reproduction in the northern North Sea.* 14 febrero - 6 marzo 2011.

NTOKOU A (Aristotle University of Thessaloniki, Grecia)

- *Analysis of Stock Reproductive Potential to promote sustainability of Greenland halibut fishery.* 7 septiembre 2011 - 10 marzo 2012.

ROSAS R (Universidad Nacional Autónoma de México, México)

- *Información sobre calamares oceánicos. Asesoramiento Tesis Doctoral.* Mayo 2011.

## ■ DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

### ■ Seminarios y conferencias

GARCÍ ME

- *Proyección del documental "El mar del fin del mundo".* IES Carlos Casares (Vigo, 1 abril 2011), Manuel Antonio (Vigo, 8 abril 2011) y Val do Tea (Ponteareas 19 octubre 2011).

GONZÁLEZ AF

- *Dinámica espacio-temporal de la pota del pacífico (Todarodes pacificus).*

Conferencia invitada. Vigo. 18 de octubre de 2011.

GUERRA A

- *"Evolución y Tendencias de las Poblaciones de Cefalópodos de Interés Industrial. Salud del Recurso".*

Co-organizó el workshop. Asistencia: 100 personas relacionadas con los sectores extractivo, transformador e industrial de Galicia. CSIC-CETMAR. Vigo. 18-20 octubre 2011.

- *Descripción y ciclo biológico de las especies de potas (cefalópodos: omastreídeos) más relevantes para el sector (Illex argentinus, Dosidicus gigas, Omastrephes bartrami).*

Conferencia invitada. Workshop "Evolución y Tendencias de las Poblaciones de Cefalópodos de Interés Industrial. Salud del Recurso". Vigo. 18 octubre 2011.

- *Descripción y ciclo biológico de las especies de potas (cefalópodos: omastréfidos) más relevantes para el sector (Loligo gahi, Todarodes pacificus, Nototodarus sloani, Sthenoteutis oualaniensis).*

Conferencia invitada. Workshop "Evolución y Tendencias de las Poblaciones de Cefalópodos de Interés Industrial. Salud del Recurso", Vigo. 18 octubre 2011.

- *Calamares gigantes y exploraciones acústicas.* Seminario sobre contaminación acústica. Características, impactos y mitigación.

Conferencia invitada. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. 21 junio 2011.

- *Ecología y medio ambiente.* Conferencia invitada. Club seniors, Vigo. 16 febrero 2011.

- *La evolución: hecho y teoría.* Conferencia invitada. Club Gamboa, Vigo. 3 octubre 2011.

- *Salvaguardar el medio ambiente.*

Conferencia invitada. Club de seniors, Vigo. 23- 30 de noviembre 2011.

- *Cinefórum científico realizado en el Museo del Mar comentando la película "Cannery Road".*

Actividades de la Semana de la Ciencia, Vigo. 17 noviembre 2011.

#### PASCUAL S

- *Parásitos emergentes en productos de la pesca.* Conferencia invitada. Club Gamboa, Vigo. 4 abril 2011.

#### PINTADO J

- *Proyecto Neuston. Experimento 1: Explorando la interfase.* Conferencia. Instituto Cervantes, Bruselas. 31 marzo 2011.

- *Proyecto Neuston.* Conferencia. Instituto Cervantes, Fez (Marruecos). 24 junio 2011.

#### PLANAS M

- *Proyecto Hippocampus.* Conferencia. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa (Brasil). 20 mayo 2011.

- *Estudio e investigación en caballitos de mar de Galicia en el IIM-CSIC.* Conferencia. Facultade de Ciencias do Mar, Vigo. 13 octubre 2011.

#### ROURA A

- *Cinefórum científico realizado en el Museo del Mar comentando la película "20.000 leguas de viaje submarino".* Actividades de la Semana de la Ciencia. Vigo. 26 noviembre 2011.

#### SABORIDO REY F

- *Research challenges in the most fishery-dependent region of Europe.* Conferencia invitada. Florida Fish and Wildlife Research Institute, Florida (EE.UU.). 18 enero 2011.

- *Crisis del sector pesquero: ¿futuro incierto?. Mecanismos de apoyo ante la crisis.* XVI Jornadas técnicas de difusión del sector pesquero. 11-12 de noviembre de 2011.

- *Workshop on sexual maturity of redfish and Greenland halibut. Workshop del ICES.* Vigo. 28 noviembre-1 diciembre 2011. Organizador principal.

- *Fish Reproduction and Fisheries Conference.* Congreso Internacional, Vigo. 16-20 mayo 2011. Organizador principal.

#### VALLADARES LAGO S

- *Coneixent els cavallets de mar: què en sabem?* Conferencia. Escola de mar de Badalona (Barcelona). 31 marzo 2011.

### ■ Exposiciones

#### PINTADO J (Coordinador)

*Proyecto Neuston. Experimento 1. Explorando la interfase.*

- Instituto Cervantes de Bruselas (Bélgica). 31 marzo-28 mayo 2011.

- Instituto Cervantes de Fez (Marruecos). 24 junio-31 julio 2011.

#### PREMIOS Y DISTINCIONES

GARCÍA BLANCO ME

- Primer Premio en la 35ª edición del Ciclo Internacional de Cine Submarinos de San Sebastián por el documental científico "O mar da fin do mundo", 26-30 abril 2011.

#### OTRAS ACTIVIDADES

GONZÁLEZ AF

- Miembro del comité ejecutivo del Cephalopod International Advisory Council (CIAC).

GUERRA A

- Miembro del Comité Científico del International Symposium in Marine Science (ISMS09).Vigo, 27-30 abril 2009.

GUERRA A Y GONZÁLEZ AF

- Miembros del comité editorial de *Fisheries Research* (SCI). Elsevier.

GUERRA A, PASCUAL S, GONZÁLEZ AF Y ROURA A

- Revisores de revistas del SCI.

PASCUAL S

- Miembro del comité editorial de *The Open Parasitology Journal*. Bentham Science Publishers.

VÁZQUEZ A

- Dirección de campaña de investigación pesquera en Flemish Cap (Terranova) a bordo del B/O Vizconde de Eza. 27 junio - 3 agosto 2011.
- Vocal del Consejo Rector del Instituto Español de Oceanografía.

# LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Modelado Matemático, Simulación, Optimización y Control de Bioprocesos

Coordinador : JULIO RODRÍGUEZ BANGA

## RESUMEN DE LA LÍNEA

Mejorar la eficacia de bioprocesos mediante métodos de ingeniería de sistemas. Estos métodos están basados en una aproximación sistémica basada en modelos, es decir, hacen uso extensivo de métodos y herramientas (software) de modelado matemático y simulación, optimización y control. El objetivo último es mejorar la eficacia de estos procesos y la calidad y la seguridad de sus productos, reduciendo la energía y el consumo de agua y el impacto medioambiental. Hay dos bloques principales de objetivos:

1. Métodos: desarrollar métodos e instrumentos (software) robustos y eficientes para el modelado matemático multiescala, la simulación, la optimización, la supervisión y el control de bioprocesos.
2. Usos: aplicar estos métodos e instrumentos a verdaderos procesos y sistemas de interés, como los procesos industriales de alta importancia económica (sectores de alimentos y biotecnológico) y biosistemas relevantes asociados con ellos (p.ej. biología de sistemas de microorganismos).

## GRUPOS INTEGRANTES

- Ingeniería de procesos.

## PERSONAL

ANTONIO ÁLVAREZ ALONSO	■ Profesor de Investigación
EVA BALSA CANTO	■ Científica Titular
JULIO RODRÍGUEZ BANGA	■ Profesor de Investigación
ANA ISABEL ARIAS MÉNDEZ	■ JAE-Pre
ALEJANDRO FERNÁNDEZ VILLAVERDE	■ Titulado Superior contratado c/c a proyecto
AMAYA FRANCO URÍA	■ Contratada Posdoc. Juan de la Cierva
ESTEFANÍA LÓPEZ QUIROGA	■ Becaria Predoctoral FPI
MARÍA GUNDIÁN MARTÍN DE HIJAS LISTE	■ Becaria Predoctoral FPI
JUAN MARÍA SÁNCHEZ CURTO	■ Titulado Superior contratado c/c a proyecto
LUIS TABOADA ANTELO	■ Titulado Sup. Programa Ángeles Alvariño
JUAN IGNACIO MOLINA RODRÍGUEZ	■ Titulado Superior contratado c/c a proyecto
ANTONIO RIGUEIRO MESEJO	■ Titulado Superior contratado c/c a proyecto
OLANA TEODORA CHIS	■ Titulada Superior contratada c/c a proyecto
MARUXA MOSQUERA FERNÁNDEZ	■ JAE-Pre
CARLOS VILAS FERNÁNDEZ	■ Titulado Sup. Programa Ángeles Alvariño
DIANA RIVAS CRUZ	■ Titulada Superior contratada c/c a proyecto
TATIANA ORDÓÑEZ DEL PAZO	■ Titulada Superior contratada c/c a proyecto
CARLA DANIELA GONCANVES LÓPES	■ Titulada Superior contratada c/c a proyecto
GÁBOR SZEDERKÉNYI	■ Doctor contratado c/c a proyecto

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

### ■ Inferencia, monitorización, optimización y control multi-escala: de células a biorreactores (MULTISCALES)

Participantes: UPV, UPCT, Biópolis e IIM.

Coordinador: UPV.

Investigador principal: JR Banga, IIM.

Organismo financiador: MICINN.

Financiación: 185.130 €.

Período: 2011-2014.



**OBJETIVOS:** Métodos sistemáticos y herramientas para inferencia, monitorización en tiempo real, optimización y control por realimentación de bio-sistemas mediante estrategias multi-escala, abarcando escalas desde lo micro (ej. redes genéticas y metabólicas) a lo macro (ej. dinámica de poblaciones macroscópicas) en el contexto del control y monitorización de biorreactores.

■ **Modelado matemático de redes de reacciones bioquímicas complejas: nuevos métodos basados en optimización global (BioREDES)**

Investigador principal: JR Banga.  
Organismo financiador: CSIC.  
Financiación: 149.250 €.  
Período: 2011-2013.

**OBJETIVOS:** Nuevos métodos para el modelado matemático, análisis, optimización y control de redes de reacciones bioquímicas. Aplicación a varios casos de interés de las industrias de bioprocesos (redes de reacciones enzimáticas, rutas metabólicas en procesos fermentativos y control de bioreactores).

■ **Sensórica inteligente para el control en línea de calidad en el procesamiento de alimentos (SMART-QC)**

Participantes: UPM, CENIM-CSIC e IIM.  
Coordinador: AA Alonso, IIM.  
Investigador principal: AA Alonso, IIM.  
Organismo financiador: MICINN.  
Financiación: 152.460 €.  
Período: 2009-2011.

**OBJETIVOS:** Desarrollo de sensores en línea de calidad en procesos térmicos y de congelación y su aplicación al diseño de operativas eficientes.

■ **Modelado multi-escala en biología de sistemas: aplicación a la optimización y control de bioprocesos (MULTISYSBIO)**

Participantes: UPV, Biópolis e IIM.

Coordinador: J Picó, UPV.  
Investigador principal: JR Banga, IIM.  
Organismo financiador: MICINN.  
Financiación: 153.791 €.  
Período: 2009-2011.

**OBJETIVOS:** Desarrollo de una metodología de modelado dinámico multi-escala de sistemas biológicos y su aplicación a la optimización y control de bioprocesos de interés industrial.

■ **Identificación y control predictivo óptimo de procesos de transformación y conservación de productos de la pesca (IDECOP)**

Investigadora principal: E Balsa Canto.  
Organismo financiador: XUGA.  
Financiación: 115.069 €.  
Período: 2008-2011.

**OBJETIVOS:** Desarrollo de controladores predictivos para procesamiento térmico.

■ **From data to models: new bioinformatics methods and tools for data-driven predictive dynamic modelling in biotechnological applications (BIOPREDYN)**

Participantes: CRG, EMBL-EBI, Stichting Centrum Voor Wiskunde (CWI), Fondazione Telethon, Cosmo Company, Insilico Biotechnology, Fluxome Sciences A/S, universidades de: Van Amsterdam (Holanda), Manchester (Reino Unido), Sheffield (Reino Unido) e IIM.  
Coordinador: J Jaeger, CRG.  
Investigador principal: JR Banga, IIM.  
Organismo financiador: UE.  
Financiación: 320.145 €.  
Período: 2011-2014.

**OBJETIVOS:** Nuevos métodos y herramientas (software) para elaborar modelos predictivos dinámicos de aplicación en la industria biotecnológica.



■ **FAROS: Integral networking of fishing actors to organize a responsible optimal and sustainable exploitation of marine resources**

Participantes: IEO, CESGA, CETMAR, APV, IPIMAR e IIM.  
 Coordinador: AA Alonso, IIM.  
 Investigador principal: AA Alonso, IIM.  
 Organismo financiador: UE.  
 Financiación: 1.063.357 € (IIM: 581.865 €).  
 Período: 2010-2013.

**OBJETIVOS:** Explorar la viabilidad de esquemas telemáticos y de sensores con los que hacer seguimiento en línea de descartes y residuos en flotas.

■ **CAFE: Computer Aided Food Process Engineering**

Participantes: UCL, INRA, APT, Telstar, PMS, SPES, PSU-Tec, UTOV, WUR, UNIMAN, C-Tech, Alctra, Norit, BIV, Cemagref e IIM.  
 Coordinador: D Dochain, UCL.  
 Investigador principal: AA Alonso, IIM.  
 Organismo financiador: UE.  
 Financiación: 540.071 €.  
 Período: 2008-2012.

**OBJETIVOS:** Desarrollo de paradigmas, métodos y herramientas que contribuyan a una gestión integral y óptima de procesos de la industria alimentaria.

■ **Towards an understanding of dynamic transcriptional regulation at global scale in bacteria: a systems biology approach (BASYSBIO)**

Participantes: Applied BioSystems, CNRS, EMAU, ETHZ, Genedata, Institut Pasteur, INRA-Transfert, MPIMG, AZG, TCD, DTU, UNEW, UoY, UNA e IIM.  
 Coordinador: P Noirot, INRA.  
 Investigador principal: JR Banga, IIM.  
 Organismo financiador: UE.  
 Financiación: 281.434 €.  
 Período: 2006-2011.

**OBJETIVOS:** Biología sistémica de bacterias, y en particular modelado y simulación de los procesos de regulación dinámica en bacterias, en especial *B. subtilis*, de gran importancia en la industria biotecnológica y alimentaria.

■ **CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN**

■ **Estudio, análisis y viabilidad de la aplicación del agua electrolizada en la depuración del mejillón**

Participantes: Grupo Linamar, XUNTA e IIM.  
 Coordinador: Grupo Linamar.  
 Investigadora principal: E Balsa Canto, IIM.  
 Organismo financiador: Grupo Linamar, XUNTA.  
 Financiación: 38.502 €.  
 Período: 2010-2012.

**OBJETIVOS:** Realizar el estudio de la viabilidad de aplicar agua electrolizada como nueva tecnología medioambientalmente amigable en la depuración de mejillón.

■ **PUBLICACIONES**

■ **Artículos científicos en revistas SCI**

BALSA-CANTO E, BANGA JR. 2011. AMIGO, a toolbox for Advanced Model Identification in systems biology using Global Optimization. *Bioinformatics*, 27(16): 2311-2313.

CHIS O, BANGA JR, BALSACANTO E. 2011. GenSSI: a software toolbox for structural identifiability analysis of biological models. *Bioinformatics*, 27 (18): 2610-2611.

CHIS O, BANGA JR, BALSACANTO E. 2011. Structural Identifiability of Systems Biology Models: A Critical Comparison of Methods. *PLoS ONE*, 6 (11): e27755.

CHIS O, NEAMTU M, OPRIS D. 2011. Deterministic and Stochastic Model for the Role of the Immune Response Time Delay in Periodic Therapy of the Tumors. *Current Computer-Aided Drug Design*, 7: 338-350.

CHIS O, OPRIS D. 2011. Generalized fractional hybrid Hamilton–Pontryagin equations. *International Journal of Geometric Methods in Modern Physics (IJGMMP)*, 8: 245-264.

FERNÁNDEZ A, BLAS A, TORRICO A, CARRASCO J. 2011. Reset control for passive bilateral teleoperation. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 58: 3037-3045.

FERNÁNDEZ A, ROSS J, MORÁN F, BALSACANTO E, BANGA JR. 2011. Use of a generalized Fisher equation for global optimization in chemical kinetics. *Journal of Physical Chemistry A*, 115 (30): 8426-8436.

GÁBOR A, FAZEKAS C, SZEDERKÉNYI G, HANGOS KM. 2011. Modeling and Identification of a Nuclear Reactor with Temperature Effects and Xenon Poisoning. *European Journal of Control*, 17 (1): 104-115.

GARCÍA MR, VILAS C, BALSACANTO E, LYUBENOVAC V, IGNATOVAC MN, ALONSO AA. 2011. On-line estimation in a distributed parameter bioreactor: Application to the gluconic acid production. *Computers and Chemical Engineering*, 35(1): 84-91.

KOTHARE MV, BANGA JR. 2011. Editorial - DYCOPS and CAB Special Issue. *Journal of Process Control*, 21(10): 1359-1360.

NICOLAÏ BM, EGEE JA, SCHEERLINCK N, BANGA JR. 2011. Fuzzy finite element analysis of heat conduction problems with uncertain parameters. *Journal of Food Engineering*, 103(1): 38-46.

RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ M, CARDELLE-COBAS A, VILLAMIEL M, BANGA JR. 2011. Detailed kinetic model describing new oligosaccharides synthesis using different  $\beta$ -galactosidases. *Journal of Biotechnology*, 153(3-4): 116-124.

SYAFIE S, TADEO S, VILLAFIN M, ALONSO AA. 2011. Learning control for batch thermal sterilization of canned foods. *ISA Transactions*, 50 (1): 82-90.

SZEDERKÉNYI G, BANGA JR, ALONSO AA. 2011. Inference of complex biological networks: distinguishability issues and optimization-based solutions. *BMC Systems Biology*, 5: 177.

SZEDERKÉNYI G, HANGOS KM. 2011. Finding complex balanced and detailed balanced realizations of chemical reaction networks. *Journal of Mathematical Chemistry*, 49 (6): 1163-1179.

SZEDERKÉNYI G, HANGOS KM. 2011. Mass action realizations of reaction kinetic system models on various time scales. *Journal of Physics – Conference Series*, 268 (1): 012009.

SZEDERKÉNYI G, HANGOS KM, PÉNI T. 2011. Maximal and Minimal Realizations of Reaction Kinetic Systems: Computation and Properties. *Match – Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, 65 (2): 177.

#### ■ Artículos científicos en revistas no SCI

ANTELO LT, ORDÓÑEZ T, FRANCO-URÍA A, GÓMEZ-GESTEIRA JL, FERNÁNDEZ-CANAMERO ML, PÉREZ N, CASTRO J, BELLIDO JM, LANDEIRA F, ALONSO AA. 2011. Promoting an optimal networking of fishing actors to organize a responsible, optimal and sustainable exploitation of marine resources: The FAROS initiative. *OCEANS, 2011 IEEE- España*: 1-10.

ANTELO LT, ORDÓÑEZ T, MININO I, GRACIA J, RIBES E, HERVAS J, SIMÓN S, ALONSO AA. 2011. A vision-based system for on-board identification and estimation of discarded biomass: A tool for contributing to marine resources sustainability. *OCEANS, 2011 IEEE- España*: 1-8.

FERNÁNDEZ VILLAVARDE A, BANGA JR. 2011. De la genética a la cinética. *Investigación y Ciencia*, 418: 12-13.

ROCHA JM, GUTIÉRREZ MJ, CERVIÑO S, ANTELO LT. 2011. Gestión de pesquerías: críticas y alternativas. *Matemática*, 7 (3): 1-11.

### ■ Capítulos de libros

ARIAS-MÉNDEZ A, Balsa-Canto E, GARCÍA MR, MOLINA JJ, VILAS C, VILLAFÍN M, ALONSO AA. 2011. Optimal on-line decision making for food thermal processes. En: *Food Process Engineering in a Changing World, Proceedings of the 11th International Congress on Engineering and Food (ICEFI 1)*. (PS Taoukis, NG Stoforos, VT Karathanos, GD Saravacos, eds.), pp. 281-282. Cosmosware, Atenas (Grecia).

DE HIJAS-LISTE GM, Balsa-Canto E, BANGA JR. 2011. Prediction of activation of metabolic pathways via dynamic optimization. En: *Computer Aided Chemical Engineering*. (E Pistikopoulos, MC Georgiadis, AC Kokossis, eds.), pp. 1386-1390. Elsevier, Países Bajos.

LÓPEZ-QUIROGA E, ALONSO AA, ANTELO LT. 2011. A novel approach for optimal operation of freeze-drying processes based on time-scale model decomposition. En: *Food Process Engineering in a Changing World, Proceedings of the 11th International Congress on Engineering and Food (ICEFI 1)*. (PS Taoukis, NG Stoforos, VT Karathanos, GD Saravacos, eds.), pp. 805-806. Cosmosware, Atenas (Grecia).

LÓPEZ-QUIROGA E, VILAS C, ALONSO AA. 2011. Non invasive on-line estimation of temperature distribution in freeze-drying processes. En: *Food Process Engineering in a Changing World, Proceedings of the 11th International Congress on Engineering and Food (ICEFI 1)*. (PS Taoukis, NG Stoforos, VT Karathanos, GD Saravacos, eds.), pp. 1409-1410. Cosmosware, Atenas (Grecia).

RIVAS D, VILAS C, ALONSO AA, VARAS F. 2011. Derivation of postharvest fruit behavior reduced order models for online monitoring and control of quality parameters during refrigeration. En: *Food Process Engineering in a Changing World, Proceedings of the 11th International Congress on Engineering and Food (ICEFI 1)*. (PS Taoukis, NG Stoforos,

VT Karathanos, GD Saravacos, eds.), pp. 1537-1538. Cosmosware, Atenas (Grecia).

VILAS C, Balsa-Canto E, ARELLANO M, BENKHELIFA H, ÁLVAREZ G, FLICK D, LEDUCQ D, ALONSO AA. 2011. Model Identification of the Ice-Cream Crystallization Process. En: *Food Process Engineering in a Changing World, Proceedings of the 11th International Congress on Engineering and Food (ICEFI 1)*. (PS Taoukis, NG Stoforos, VT Karathanos, GD Saravacos, eds.), pp. 1531-1532. Cosmosware, Atenas (Grecia).

### ■ Labor editorial

BANGA JR  
Miembro del comité editorial de la revista BMC Systems Biology.

## ■ FORMACIÓN

### ■ Proyectos fin de máster

ANA ISABEL ARIAS MÉNDEZ  
*Identificación de modelos para la optimización en tiempo real del procesamiento térmico de alimentos envasados.*  
Universidad de Vigo, julio 2011.  
Directores: R Muñoz Sola, USC y E Balsa-Canto, IIM.  
Calificación: Sobresaliente.

MARÍA GUNDIÁN MARTÍN DE HIJAS LISTE  
*Predicción de la activación en redes metabólicas empleando optimización dinámica.*  
Universidad de Vigo, febrero 2011.  
Directores: JR Banga y E Balsa Canto, IIM.  
Calificación: Sobresaliente.

## ■ DOCENCIA

### ■ Cursos de doctorado

Balsa-Canto E  
- *Introducción a la identificación de modelos dinámicos.*  
Universidad de Vigo, 29 marzo-1 abril.

- *Introducción a la identificación de modelos en automatización y control de procesos agroalimentarios.*  
Universidad Politécnica de Madrid, mayo-junio 2011.

- *(Global) Optimization methods and their applications in bioprocesses and biological systems*  
Universidad de Mons, 29 noviembre-2 diciembre 2011.

### ■ Profesor de máster

ALONSO AA

*Introducción a esquemas de control predictivo: Fundamentos de MPC.*  
Universidad de Vigo, 24-25 octubre 2011.

ANTELO LT

*Productos y procesos biotecnológicos.*  
Universidad de Vigo, 22 diciembre 2011.

BALSA-CANTO E

*Procesos y productos biotecnológicos, optimización de procesos biotecnológicos.*  
Universidades de Vigo y A Coruña, diciembre 2011.

BANGA JR

*Optimización de procesos biotecnológicos.*  
Universidades de Vigo y A Coruña, 19 diciembre 2011.

VILAS C

*Productos y procesos biotecnológicos.*  
Universidad de Vigo, 21 diciembre 2011.

### ■ PARTICIPACIÓN POR INVITACIÓN EN CONGRESOS INTERNACIONALES Y NACIONALES

SIAM CONFERENCE ON OPTIMIZATION  
Darmstadt (Alemania), 14-16 mayo 2011

ROSS J, FERNÁNDEZ VILLAVARDE A, VÁZQUEZ S, BANGA JR, MORÁN F. The use of a generalized Fisher equation and global optimization in chemical kinetics. Comunicación oral.

BALSA-CANTO E, BANGA JR. Global optimization methods for the identification of biochemical networks. Comunicación oral.

11<sup>TH</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING AND FOOD  
Atenas (Grecia), 22-26 mayo 2011

ARIAS-MÉNDEZ A, BALSA-CANTO E, GARCÍA MR, MOLINA JL, VILAS C, VILLAFIN M, ALONSO AA. Optimal On-line Decision Making for Food Thermal Processes. Comunicación oral.

VILAS C, BALSA-CANTO E, ARELLANO M, BENKHELIFA H, ÁLVAREZ G, FLICK D, LEDUCQ D, ALONSO AA. Model Identification of the Ice-Cream Crystallization Process. Comunicación oral.

RIVAS D, VILAS C, ALONSO AA, VARAS F. Derivation of postharvest fruit behavior reduced order models for online monitoring and control of quality parameters during refrigeration. Comunicación oral.

LÓPEZ-QUIROGA E, ALONSO AA, ANTELO LT. A novel approach for optimal operation of freeze-drying processes based on time-scale model decomposition. Presentación oral.

21<sup>ST</sup> EUROPEAN SYMPOSIUM ON. COMPUTER-AIDED PROCESS ENGINEERING  
Porto Carras (Grecia), 26 mayo-1 junio 2011

DE HIJAS-LISTE GM, BALSA-CANTO E, BANGA JR. Prediction of activation of metabolic pathways via dynamic optimization. Presentación oral.

OCEANS, 2011 IEE- ESPAÑA  
Santander (España), 6-9 junio 2011

ANTELO LT, ORDÓÑEZ T, FRANCO-URÍA A, GÓMEZ-GESTEIRA JL, FERNÁNDEZ-CANAMERO ML, PÉREZ N, CASTRO J, BELLIDO JM, LANDEIRA F, ALONSO AA. Promoting an optimal networking of fishing actors to organize a responsible, optimal and sustainable exploitation of marine resources: The FAROS initiative. Presentación oral.

ANTELO LT, ORDÓÑEZ T, MININO I, GRACIA J, RIBES E, HERVAS J, SIMON S, ALONSO AA. A visión-based system for on-board identification and estimation of discarded biomass: A tool for contributing to marine resources sustainability. Presentación oral.

8<sup>TH</sup> EUROPEAN CONFERENCE ON MATHEMATICAL AND THEORETICAL BIOLOGY- ECMTB 2011  
*Krakow (Polonia), 28 junio - 2 julio 2011*

SZEDERKÉNYI G. Dynamically equivalent reaction networks: a computational point of view. Comunicación oral.

18<sup>TH</sup> IFAC WORLD CONGRESS  
*Milán (Italia), 28 agosto - 2 septiembre 2011*

UHR M, VILLAVARDE AF, EGEA JA, BANGA JR, STELLING J. Inference of transcriptional control design of metabolic networks. Comunicación en actas.

CHIŞ O, BANGA JR, BALSÁ-CANTO V. Methods for checking structural identifiability of nonlinear biosystems: A critical comparison. Comunicación oral.

III XORNADA GALEGA DE BIOINFORMÁTICA  
*Vigo (España), 16 septiembre 2011*

BALSÁ-CANTO E, BANGA JR. AMIGO: a toolbox for advanced model identification in systems biology. Comunicación oral.

VILLAVARDE AF, EGEA JA, BANGA JR. Parameter Estimation in Large Systems Biology Models via Cooperative Metaheuristics. Comunicación oral.

CHIŞ O, BANGA JR, BALSÁ-CANTO E. GenSSI: a software toolbox for structural identifiability analysis of biological models. Comunicación oral.

JORNADAS IBÉRICAS DE INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES - JIIDE 2011  
*Barcelona (España), 9-11 noviembre 2011*

LANDEIRA F, OTERO E, SÁNCHEZ M, ABAD VIDA E, ANTELO LT, ALONSO AA, ORDÓÑEZ T, BELLIDO JM, VILELA R. FAROS, Red integral de agentes del sector pesquero para organizar un aprovechamiento responsable, óptimo y sostenible de los recursos marinos. Presentación oral.

4<sup>TH</sup> RECOMB CONFERENCE ON REGULATORY GENOMICS, SYSTEMS BIOLOGY, AND DREAM CHALLENGES  
*Barcelona (España), 14-19 octubre 2011*

HIGUERA C, VILLAVARDE AF, BANGA JR, ROSS J, MORAN F. Multi-criteria optimization of regulation in metabolic networks. Comunicación oral.

“FROM STATISTICAL MECHANICS TO NONLINEAR DYNAMICS AND BACK”, IN HONOUR OF PROF. LEÓN BRÉÑIG  
*Bruselas (Bélgica), 2 diciembre 2011*

SZEDERKÉNYI G, HANGOS KM. Reaction kinetic realizations of nonnegative polynomial systems: dynamics, structure and optimization. Comunicación oral.

## COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES

### ■ Unidades asociadas

- Grupo de Control y Supervisión de Procesos (Depto. de Ingeniería de Sistemas y Automática) de la Universidad de Valladolid.

### ■ Relación de instituciones con las que se mantiene colaboración científica

- Autoridad Portuaria de Vigo.
- CESGA.
- CETMAR.
- CRG.
- CWI.
- EBI-EMBL.
- Fondazione Telethon.
- IEO.

- INRB-IPIMAR.
- MPI for Colloids and Interfaces.
- Universiteit Van Amsterdam.
- University of Aberdeen.
- University of Groningen.
- University of Manchester.
- University of Oxford.
- University of Potsdam.
- University of Sheffield.

#### ■ Estancias

ALONSO AA

Universidad de Manchester, departamento de Ingeniería Química, febrero 2011 - julio 2011.

ARIAS-MÉNDEZ A

- *Trabajo relacionado con el objetivo de intentar contribuir a una más eficiente y flexible operación en la industria alimentaria, cumpliendo con requerimientos de calidad y seguridad. Desarrollo e implementación de herramientas y métodos para un control on-line óptimo de los procesos alimentarios.*  
Universidad de Cornell (Nueva York, EE.UU.), septiembre 2011 - diciembre 2011.

BANGA JR

- *Estancia de Investigación.*  
EBI-EMBL, Cambrigde (Reino Unido), 2-30 julio 2011.

DE HIJAS-LISTE GM

- *Estancia pre-doctoral.*  
Institut für Biologie Universität Humboldt (Berlín), 11 abril-11 julio 2011.

FERNÁNDEZ VILLAVERDE A

- *Aplicaciones de la ecuación de fisher generalizada en cinética química.*  
Stanford University (EE.UU.), 29 marzo-13 abril 2011.

#### ■ DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

##### ■ Seminarios y conferencias

ALONSO AA

- *Exploring dynamic complexity in chemical and biochemical reactions.*

University of Manchester (Reino Unido). 17 junio 2011.

ANTELO LT

- *Promoting an Optimal Networking of Fishing Sector Actors to Organize a Responsible, Optimal and Sustainable Exploitation of Marine Resources: PROYECTO FAROS.*

Seminario: "Descartes Cero". Plataforma Española de la Pesca y la Acuicultura, Vigo (España). 25 octubre 2011.

ANTELO LT, ORDÓÑEZ T, ALONSO AA

- *Workshop FAROS "Seminarios con el sector pesquero".*

ARVI, Vigo (España). 17 noviembre 2011.

BALSA-CANTO E

- *Exposición. Neuston. Expérience 1. Exploran l'interfçe: Dialogue entre la science et l'art.*

Instituto Cervantes, Bruselas (Bélgica). 31 marzo-28 mayo 2011 y Fez (Marruecos). 24 junio-31 julio 2011.

BANGA JR

- *Global optimization approaches for the identification and control of biological systems.* Conferencia invitada. Workshop on Identification and Control of Biological Interaction Networks. INRIA Grenoble - Rhône-Alpes, Grenoble (Francia). 8 febrero 2011.

- *Identificación, análisis y control de los sistemas biológicos vía la optimización global.* Conferencia invitada. Auditori Antoni Caparrós - Parc Científic Barcelona (España). 17 noviembre 2011.

- *Optimality principles in computational systems biology.* Conferencia invitada. Multidisciplinary Seminar Program. ETSEQ, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona (España). 18 noviembre 2011.



## OTRAS ACTIVIDADES

### ALONSO AA

- Miembro del "Expert Panel 2: Fundamental and Applied Chemistry". K.U. Leuven, 2011 (Lovaina, Bélgica).

### BALSA-CANTO E

- Miembro del Comité de Acceso del Centro de Supercomputación de Galicia, CESGA. 2011.
- Miembro de la Comisión de diseño de la Escuela Internacional de Postgrado del Campus del Mar. 2011.
- Miembro de la Comisión Académica del Programa de Doctorado del Campus do Mar. 2011.

### BANGA JR

- Organización del congreso: ESCAPE 21, The European Conference on Process Systems Engineering.
- Miembro del Comité Científico Internacional. Porto Carras Grand Resort, Chalkidiki (Grecia). 29 mayo-1 junio 2011.
- Miembro del Technical Committee on Control of Biotechnological Processes, dependiente de la IFAC (International Federation of Automatic Control). 2011.
- Miembro del "External Advisory Board" del OPTEC (Center of Excellence in Optimization in Engineering), Katholieke Universitat Leuven, desde 2006, Lovaina, Bélgica.

- Miembro del "Technical Committee on BioSystems and Bioprocesses", dependiente de la IFAC (International Federation of Automatic Control), desde noviembre 2002.
- Miembro del Advisory Board del proyecto EU FP7 DREAM ('Design and development of realistic food models with well-characterised micro- and macro-structure and composition'), desde 2008.
- Evaluador de proyectos para la Swiss National Science Foundation, 2011.
- Organización del congreso: International Conference on Practical Applications of Computational Biology & Bioinformatics (PACBB'11).
- Miembro del Comité Científico Internacional. Salamanca (España). 6-8 abril 2011.
- Miembro del Comité Científico de la International Conference on Practical Applications of Computational Biology & Bioinformatics - PACBB'2012. Salamanca (España). 28-30 marzo 2011.
- Miembro del Comité Científico III XORNADA GALEGA DE BIOINFORMÁTICA. Universidad de Vigo (España). 16 septiembre 2011.

### ORDÓÑEZ T, FRANCO-URÍA A, GONCALVES CD

- Workshop FAROS "Seminarios con el sector pesquero". IPIMAR, Lisboa (Portugal). 25 noviembre 2011.

# LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Valorización de Materiales Residuales y Modelado Empírico Aplicado a Bioprocesos y Tecnologías Ambientales

Coordinadora : M<sup>a</sup> PILAR GONZÁLEZ FERNÁNDEZ

## RESUMEN DE LA LÍNEA

En cuanto a la componente más teórica y derivada de la aplicación de modelos matemáticos a procesos biológicos complejos, se ha desarrollado una propuesta bivariada que describe conjuntamente el efecto de distintos tóxicos (metales pesados, ácidos orgánicos) en las cinéticas de crecimiento de bacterias originarias de diferentes nichos ecológicos. La inhibición del crecimiento larvario de erizo de mar provocado por el efecto conjunto de dos tóxicos (petróleo-dispersante) fue asimismo descrita formalmente empleando ecuaciones sigmoidales y comparando los resultados que se derivan de la aplicación de las hipótesis de adición de efectos, acción independiente y adición de concentraciones. En colaboración con varios centros de investigación marina, se estudió el efecto conjunto de la temperatura, salinidad y densidad inicial del inóculo celular en la formación de quistes y planocigotos de *Alexandrium minutum* en cultivo discontinuo mediante el uso de diseños factoriales de primer orden y varianza controlada.

En relación con la línea de trabajo asociada al diseño de procesos de bajo impacto ambiental se desarrolló una propuesta dirigida a la valorización de eviscerados de diferentes especies marinas (raya, tiburón, pez espada) mediante fermentación con lactobacterias y formulación final de bioensilados estables para su uso en alimentación animal. En este sentido, todas las especies de varios géneros de bacterias lácticas ensayadas (*Lactobacilli*, *Pediococcus*, *Lactococcus* y *Leuconostoc*) mostraron buenas capacidades fermentativas sobre el sustrato a tratar. Por otro lado, residuos generados en la industria de procesado de arroz fueron empleados también como aceptables sustratos para el crecimiento de un probiótico de origen humano del género *Lactobacillus*. Finalmente, se llevó a cabo la optimización de la hidrólisis química tanto de oligosacáridos comerciales (curdlano y manano) como de aquellos presentes en la pared celular de la levadura *Endomyces fibuliger* producida en efluentes generados en el procesado térmico del mejillón.

Se continúa trabajando en la valoración de aguas de procesado de langostino y cefalópodos mediante tecnologías de membrana y, en colaboración con las empresas correspondientes, se realizó el escalado del proceso a un tamaño piloto para obtención de proteínas, recuperación de compuestos con actividad antioxidativa, péptidos con actividad antihipertensiva y astaxantina.

## PERSONAL

MIGUEL ANXO MURADO GARCÍA	■ Profesor de Investigación
M <sup>a</sup> PILAR GONZÁLEZ FERNÁNDEZ	■ Investigadora Científica
JOSÉ ANTONIO VÁZQUEZ ÁLVAREZ	■ Científico Titular
ISABEL RODRÍGUEZ AMADO	■ Doctora contratada con cargo a proyecto
PABLO FUCIÑOS GONZÁLEZ	■ Doctor contratado con cargo a proyecto
JESÚS MIRÓN LÓPEZ	■ Titulado Técnico Grado Medio de OPIs
MARGARITA NOGUEIRA CHAPELA	■ Ayudante Investigación (Funcionaria Interina)
ARACELI MENDUÍÑA SANTOMÉ	■ Ayudante Investigación (Funcionaria Interina)
ANA ISABEL DURÁN DURÁN	■ Técnica Superior (laboral indefinida)
MIGUEL ÁNGEL PRIETO LAGE	■ Contrato Predoctoral (Prog. JAE-predoc)
DIEGO RIAL CONDE	■ Contrato Predoctoral (Prog. Isabel Barreto)

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

### Proyecto Singular Estratégico PROMARES “Protección medioambiental de la costa y del medio marino”. Subproyecto: OCTOPOS

Participantes: USC, QUALITAS, Tecnología Marina (XIMO), MAREXI, AIDO, APVigo e IIM.  
 Coordinador: M Fernández, CETMAR y QUALITAS.  
 Investigadora principal: MP González, IIM.  
 Organismo financiador: MICINN.  
 Financiación: 45.154 €.  
 Período: 2010-2011.

**OBJETIVOS:** El subproyecto OCTOPOS tiene entre sus objetivos: diseñar y desarrollar nuevos sistemas de vigilancia que, basados en el empleo combinado de diferentes sensores ópticos (visible, IR próximo e IR térmico) y en el desarrollo de algoritmos de procesado de imagen permitan la detección y seguimiento de vertidos de hidrocarburos en entornos dinámicos de forma robusta y fiable; investigar y desarrollar un nuevo sistema de boyas de deriva aplicado al seguimiento de vertidos en tiempo real y desarrollar nuevas herramientas para realizar predicciones y backtracking de trayectorias de vertidos marinos utilizando como forzamiento datos de radar HF.

### PROTECMA. Red tecnológica sobre prevención y respuesta a los vertidos y a la contaminación marina

Participantes: CETMAR, Puertos del Estado, Consultores de Investigación tecnológica S.L., IEO, SASEMAR e IIM.  
 Coordinador: M Fernández, CETMAR.  
 Investigadora principal: MP González, IIM.  
 Organismo financiador: MICINN.  
 Financiación: 5.000 €.  
 Período: 2010-2011.

**OBJETIVOS:** La Red tecnológica PROTECMA se convierte en la plataforma que contempla la creación de un conjunto multidisciplinar de expertos, empresas y organizaciones científicas con el propósito de promover en España la investigación y el desarrollo tecnológico para la prevención, respues-



ta, subsanación y minimización del impacto medioambiental y socioeconómico causado por los vertidos de hidrocarburos y de productos transportados por el mar. Con este fin se establecerá una plataforma tecnológica que reúna a los agentes del ámbito científico, con técnicos de las administraciones marítimas y los sectores de productos, transporte marítimo industrias y servicios, aunando y optimizando esfuerzos y capacidades de I+D, así como las actuaciones requeridas en esta área.

### Uso ecológicamente seguro de agentes de limpieza en la contaminación por petróleo de roquedos supramareales. Criterios de evaluación toxicológica y aplicación

Investigador principal: MA Murado.  
 Organismo financiador: MICINN.  
 Financiación: 130.680 €.  
 Período: 2010-2013.

**OBJETIVOS:** Realizar una metodología que permita evaluar de forma realista la eficacia de agentes de limpieza de costas en entornos litorales contaminados por petróleo, cuantificando tanto en el laboratorio como en el medio natural la toxicidad conjunta de hidrocarburos y agentes, minimizando el riesgo ecológico asociado al tratamiento y definiendo un protocolo de actuación económicamente viable y de efectos razonablemente rápidos. Complementariamente con este objetivo se mejorarán los recursos formales para realizar una evaluación toxicológica rigurosa en situaciones complejas, con posibles interacciones no aditivas entre varios efectores.

#### CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN

##### Evaluación, valoración y aplicación de compuestos procedentes de subproductos de la industria alimentaria (aguas de cocción de cefalópodos)

Participantes: FRINOVA S.A. e IIM.  
 Investigadora principal: MP González, IIM.  
 Organismo financiador: CDTI y Empresa Frinova S.A.  
 Financiación: 81.348 €.  
 Período: 2009-2012.

**OBJETIVOS:** El trabajo a realizar se desarrolla dentro del ámbito de los procesos de depuración y valorización de efluentes residuales de la industria alimentaria litoral, e incluye: evaluación de las posibilidades de aprovechamiento de las aguas de cocción de langostino combinando técnicas de micro, ultra y nanofiltración con pretratamientos que permitan aplicar con eficiencia tales recursos y obtención de productos del tipo de los efectores biológicos no termolábiles, colorantes, péptidos y compuestos con actividad antioxidativa.

##### Evaluación, valoración y aplicación de compuestos procedentes de subproductos de la industria alimentaria (aguas de cocción de langostino)

Participantes: BAJAMAR S.A. e IIM.  
 Investigadora principal: MP González, IIM.  
 Organismo financiador: CDTI y Empresa Bajamar S.A.

Financiación: 81.348 €.  
 Período: 2009-2012.

**OBJETIVOS:** El trabajo a realizar se desarrolla dentro del ámbito de los procesos de depuración y valorización de efluentes residuales de la industria alimentaria litoral, e incluye la evaluación de las posibilidades de aprovechamiento de las aguas de cocción de langostino mediante tecnología de membrana y posteriores tratamientos específicos y controlados para conseguir la recuperación total de astaxantina y proteína de los efluentes.

#### PUBLICACIONES

##### Artículos científicos en revistas SCI

FIGUEROA RI, VÁZQUEZ JA, MASSANET A, MURADO MA, BRAVO I. 2011. Interactive effects of salinity and temperature on planozygote and cyst formation of *Alexandrium minutum* (Dinophyceae) in culture. *Journal of Phycology*, 47: 13-24.

MURADO MA, VÁZQUEZ JA, RIAL D, BEIRAS R. 2011. Dose-response modelling with two agents: Application to the bioassay of oil and shoreline cleaning agents. *Journal of Hazardous Materials*, 185: 807-817.

PRIETO MA, VÁZQUEZ JA, MURADO MA. 2011. Hydrolysis optimization of mannan, curdlan and cell walls from *Endomyces fibuliger* grown in mussel processing wastewaters. *Process Biochemistry*, 46: 1579-1588.

RIAL D, VÁZQUEZ JA, MURADO MA. 2011. Effects of three heavy metals on the bacteria growth kinetics: a bivariate model for toxicological assessment. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 90: 1095-1109.

SAMAN P, FUCIÑOS P, VÁZQUEZ JA, PANDIELLA Ss. 2011. Fermentability of brown rice and rice bran for growth of human *Lactobacillus plantarum* Ncimb 8826. *Food Technology and Biotechnology*, 49(1): 128-132.

VÁZQUEZ JA, DURÁN A, RODRÍGUEZ-AMADO I, PRIETO MA, RIAL D, MURADO MA. 2011. Evaluation of toxic effects of several

carboxylic acids on bacterial growth by toxicodynamic modelling, *Microbial Cell Factories*, 10: 100.

VÁZQUEZ JA, NOGUEIRA M, DURÁN A, PRIETO MA, RODRÍGUEZ-AMADO I, RIAL D, GONZÁLEZ MP, MURADO MA. 2011. Preparation of marine silage of swordfish, ray and shark visceral waste by lactic acid bacteria. *Journal of Food Engineering*, 103: 442-448.

### ■ Capítulos de libros

BEIRAS R, BELLAS J, RIAL D, PÉREZ S. 2011. Bioensayos ecotoxicológicos para la evaluación de riesgo ambiental en ecosistemas costeros. En: *Métodos y técnicas en investigación marina* (JM García Estévez, C Olabarria, S Pérez, Rolán-Álvarez, eds.), pp 49-58. Universidad de Vigo. Editorial Tecnos (Grupo Anaya, S.A.) Madrid.

### ■ PATENTES

CABO MI, MURADO MA, GONZÁLEZ MP, PASTORIZA L, HERRERA JR, PASTRANA LM  
Una operatoria óptima para la producción de nisina.  
Nº de registro: 9902861 (1999). 22 diciembre 1999.

MURADO MA, GONZÁLEZ MP, SISO MIG, MIRÓN J, PASTRANA L  
Un procedimiento para la depuración de los efluentes del procesado industrial del mejillón, con producción de proteína unicelular y un preparado amilolítico.  
Nº de registro: 900 2051 (1992). 30 julio 1990.

MURADO MA, MONTEMAYOR MI, LÓPEZ CABO M, GONZÁLEZ MP, PASTORIZA L  
Preparación de ácido hialurónico a partir del humor vítreo de peces.  
Nº de registro: 2000102542 (2002). 16 noviembre 2002.

PASTRANA LM, TORRADO A, LÓPEZ C, GONZÁLEZ MP, MURADO MA  
Procedimiento para la obtención de un aguardiente a partir de fermentados de castaña.  
Nº de registro: 00100419. Actualmente en explotación por la empresa *Posada Marrón Glacé*. 1 julio 2002.

### ■ DOCENCIA

#### ■ Profesor de máster

MURADO GARCÍA MA

*Sanidade litoral e dous exemplos: contramedidas en accidentes petroleiros e reciclaxe dos residuos da pesca. Economía Pesquera.* USC, marzo 2011.

*A valorización de residuos e a súa contorna social e económica. O mexilón e outros exemplos. Contaminación Industrial Evaluación Prevención y control.* Universidad de Vigo, abril 2011.

MIRÓN LÓPEZ J

*Aspectos administrativos sobre calidad de aguas y vertidos. Contaminación Industrial, Evaluación Prevención y Control.* Universidad de Vigo, marzo 2011.

#### ■ Otros cursos

MIRÓN LÓPEZ J

*Xestión mediambiental. Química. Experimentación en Enxeñaría Química II.* Universidad de Vigo, febrero - junio 2011.

### ■ PARTICIPACIÓN POR INVITACIÓN EN CONGRESOS INTERNACIONALES Y NACIONALES

AIDA, XIV JORNADAS SOBRE PRODUCCIÓN ANIMAL Zaragoza (España), 17- 18 mayo 2011

FRANCO D, GARCÍA A, VÁZQUEZ JA, FERNÁNDEZ M, CARRIL JA, LORENZO JM. Curvas de crecimiento de dos ecotipos (Santigués vs. Carballina) de la raza "cerdo celta". Tomo I, pp 37-39.

## COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES

### Relación de instituciones con las que se mantiene colaboración científica amparada en proyectos

- IEO (Vigo).
- Instituto de Ciencias del Mar.
- The University of Manchester, School of Chemical Engineering and Analytical Science.
- University of Reading, School of Chemistry, Food Biosciences and Pharmacy.
- Uvigo.

## DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

### Seminarios y conferencias

BEIRAS R, RIAL D, BURGEOT T, SANDERS M, THAIN J

- *Ecotoxicological bioassays for the risk assessment of oil and Hns spills.*

Workshop on oil spills in the marine environment chemical and ecotoxicological assessments. 17 octubre, IdaeA-CSIC, Barcelona.

## OTRAS ACTIVIDADES

VÁZQUEZ ÁLVAREZ JA

- Miembro de la Comisión Ejecutiva de Transferencia del Campus de Excelencia Internacional "Campus do Mar".

MIRÓN LÓPEZ J

- Vicedirector Técnico, desde 31 octubre 2011.

# LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Caracterización y Calidad de los Productos Marinos Naturales y Cultivados

Coordinador: JOSÉ MANUEL GALLARDO ABUÍN

## RESUMEN DE LA LÍNEA

La actividad científica realizada, de acuerdo con el plan estratégico establecido, se ha centrado en: la investigación de los mecanismos moleculares de los efectos de los ácidos grasos poliinsaturados en distintas patologías como síndrome metabólico, en la evaluación de la oxidación de los lípidos y proteínas de los productos marinos durante su conservación y en el establecimiento de estrategias de inhibición de la alteración de los productos acuícolas, como la adición de antioxidantes naturales y la aplicación de altas presiones hidrostáticas.

Asimismo, se ha avanzado en el estudio de la aplicación de las tecnologías proteómicas para la identificación de microorganismos responsables de la alteración de los productos pesqueros, así como en la caracterización y evaluación de los nutrientes de diferentes dietas sobre la calidad de peces cultivados.

Estas líneas de investigación se han financiado a través de proyectos y colaboraciones internacionales, proyectos del Plan Nacional así como proyectos del Gobierno Autónomo de Galicia y varios contratos empresariales.

## GRUPOS INTEGRANTES

- Química de Productos Marinos.
- Bioquímica de Alimentos.

## PERSONAL

### Grupo de Química de Productos Marinos

JOSÉ MANUEL GALLARDO ABUÍN	■ Profesor de Investigación
SANTIAGO PEDRO AUBOURG MARTÍNEZ	■ Profesor de Investigación
ISABEL MEDINA MÉNDEZ	■ Profesora de Investigación
M <sup>a</sup> JESÚS GONZÁLEZ PÉREZ	■ Técnica Esp. de Grado Medio de Opis
SALOMÉ LOIS ROMERO	■ Técnica Esp. de Grado Medio de Opis
M <sup>a</sup> CRUZ NÚÑEZ MORAÑA	■ Ayudante de Inv. Opis
MARCOS TRIGO TRIGO	■ Ayud. de Inv. Opis (funcionario interino)
LORENA BARROS TAJES	■ Ayud. de Inv. Opis (funcionaria interina)
MANUEL PAZOS PALMEIRO	■ Contrato Posdoctoral (Csic, I3P).
EDUARDO GARCÍA EGIDO	■ Investigador Contratado (Jae–Doc)
RODRIGO MAESTRE DEL CURA	■ Becario Predoctoral (Fpi)
LUCÍA MÉNDEZ LÓPEZ	■ Becaria Predoctoral (Fpi)
GABRIEL DASILVA ALONSO	■ Becario Predoctoral Jae
PAULA PRADO SÁNCHEZ	■ Titulada Sup. contratada (c/c proyecto)
CRISTINA NINE VIDAL	■ Técnica Sup. contratada (c/c proyecto)
CARLOS CARBALLEIRA DÍAZ	■ Técnico Sup. contratado (c/c proyecto)
SILVIA PRAIRA LOURECO	■ Estudiante en prácticas
PARASTOO POURASHOURI	■ Estudiante en prácticas

### Grupo de Bioquímica de los Alimentos

RICARDO ISAAC PÉREZ MARTÍN	■ Profesor de Investigación (Jefe de Grupo)
CARMEN GONZÁLEZ SOTELO	■ Investigadora Científico
ICIAR MARTÍNEZ GALARZA	■ Profesora de Investigación
HELENA PAZÓ MALVIDO	■ Ayudante de Investigación OPIs



MARTA PÉREZ TESTAL	■ Ayudante de Investigación OPIs
SUSANA OTERO FERNÁNDEZ	■ Ayud. de Inv. OPIs (funcionaria interina)
MARÍA BLANCO COMESAÑA	■ Titulada Superior (laboral indefinida)
ANA SÁNCHEZ DÍAZ	■ Titulada Sup. Contratada (c/c proyecto)
PATRICIA RAMOS ARIZA	■ Titulada Superior Prog. Isabel Barreto
FRANCISCO JAVIER SANTACLARA NORES	■ Titulado Sup. Contratado (c/c proyecto)
JOSE MARÍA VIEITES FERNÁNDEZ	■ Titulado Sup. Contratado (c/c proyecto)
MÓNICA GARCÍA LÓPEZ	■ Titulada Superior Contratada (c/c proyecto)
RAIÑA MARÍA GÓMEZ MARIÑO	■ Titulada Superior Contratada
AMAYA VELASCO HERRERO	■ Técnica Sup. Contratada (JAE-Técnico)

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

### ■ Mecanismos de acción de ácidos grasos poliinsaturados de origen marino en el síndrome metabólico y sinergismo con polifenoles e iminoclitoles

Participantes: USC, IIQAB-CSIC, UB, URV e IIM.  
 Coordinadora: I Medina Méndez, IIM.  
 Investigadora principal: I Medina Méndez, IIM.  
 Organismo financiador: MICINN.  
 Financiación: 157.300 €.  
 Período: 2010-2012.

**OBJETIVOS:** Estudio del efecto de dietas ricas en DHA y EPA en los marcadores de estrés oxidativo relacionados con el Síndrome Metabólico y posibles sinergismos con antioxidantes.

### ■ Trazabilidad genética de productos de la pesca: métodos rápidos de hibridación de sondas de ADN

Participantes: AZTI, USC e IIM.  
 Coordinadora: C Glez Sotelo, IIM.  
 Investigadora principal: C Glez Sotelo, IIM.  
 Organismo financiador: MICINN.  
 Financiación: 163.350 €.  
 Período: 2010-2013.

**OBJETIVOS:** Desarrollo de metodologías de identificación de especies pesqueras comerciales basadas en sondas de ADN.

### ■ Aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas para la mejora de calidad de especies grasas pelágicas

Participantes: USC, UA, UOregón e IIM.  
 Coordinador: S Aubourg Martínez, IIM.  
 Investigador principal subproyecto I: S Aubourg Martínez, IIM.  
 Organismo financiador: XUGA.  
 Financiación: 116.368,50 €.  
 Período: 2010-2012.

**OBJETIVOS:** Aplicación previa al congelado de la tecnología de altas presiones hidrostáticas en las especies de jurel (*Trachurus trachurus*) y caballa (*Scomber scombrus*) al objeto de inhibir la alteración durante la conservación, y así prolongar el tiempo de vida útil.

### ■ Valoración de residuos de productos pesqueros: obtención de productos de alto valor añadido a partir de la piel y las espinas del pescado

Participantes: Procesados Pesqueros, IUVENOR e IIM.  
 Coordinador: Procesados pesqueros.  
 Investigador principal: C Glez Sotelo, IIM.  
 Organismo financiador: XUGA.  
 Financiación: 87.190 €.  
 Período: 2010-2013.

**OBJETIVOS:** Caracterización y cuantificación de subproductos de piel y espinas en la comunidad autónoma de Galicia y

su actual tratamiento y gestión. Desarrollo de metodologías industriales de separación, procesamiento y conservación de estos residuos. Caracterización y cuantificación de las principales proteínas presentes en la piel y espinas de especies pesqueras comerciales. Desarrollo de metodologías de hidrólisis de estas proteínas y caracterización de los péptidos resultantes. Determinación de sus posibles actividades biológicas.

#### ■ Desarrollo de metodologías para la identificación y determinación del origen en los productos marinos

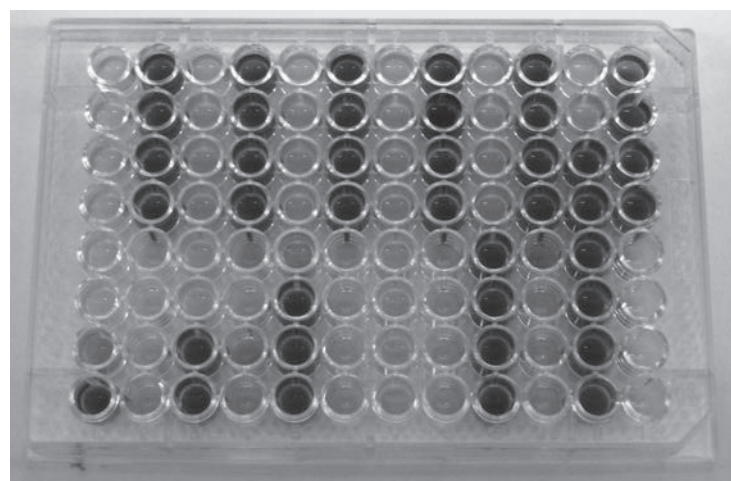
Participantes: Xenotechs S.L. e IIM.  
 Coordinador: Xenotechs S.L.  
 Investigador principal: RI Pérez, IIM.  
 Organismo financiador: XUGA.  
 Financiación: 72.795 €.  
 Período: 2008-2011.

**OBJETIVOS:** Desarrollo de metodologías de identificación de especies, basadas en el análisis de ADN para la autenticación de productos pesqueros de importación. Los métodos estarán basados tanto en secuenciación y análisis de secuencias mediante métodos de estimación de distancia genética como en el desarrollo de sondas para PCR en tiempo real.

#### ■ Aqua-tnet – Promoting Innovation and a European Dimension through Lifelong Learning in the field of Aquaculture, Fisheries and Aquatic Resources Management – Thematic Network

Participantes: 82 instituciones de 26 países.  
 Coordinador: J Bostock, University of Stirling, Reino Unido.  
 Investigador principal: I Martínez, IIM.  
 Organismo financiador: UE.  
 Financiación: 1.175.336 €.  
 Período: 2011-2014.

**OBJETIVOS:** La Red tiene como objetivo ayudar a integrar una política de aprendizaje permanente en las instituciones asociadas y a través de las actividades del sector.



#### ■ AFRESH.-COUNTERING Diet-related diseases through competitive regional food and physical activity clusters

Participantes: ANFACO-CECOPESCA, MBG, USC, UVI-go, Stuttgart Region Economic Development Corporation, UGent, Erkend Regionaal Samenwerkingsverband Oost-Vlaanderen vzw, MENSANA- MCSBR, Association AGROPOLIS e IIM.  
 Investigadora principal: MI Medina Méndez, IIM.  
 Organismo financiador: UE.  
 Financiación: 38.252 €.  
 Período: 2010-2013.

**OBJETIVOS:** Desarrollar una Agenda de Investigación Conjunta entre clusters de alimentación y actividad física de Europa para combatir enfermedades relacionadas con la dieta e inactividad física.

#### ■ Biotecmar. Biotechnological exploitation of marine products and by-products

Participantes: UEB, UNIV-BRES, MNHN, Technopole Quimper Cornuaille, Martin Ryan Institute, Universidad Nacional de Irlanda, Indigo Rock Marine Research Centre, CETMAR, IPIMAR, Université de la Rochelle, Université de Nantes, IFREMER, NET-Novas Empresas e Tecnoloxías, S.A. e IIM.  
 Investigador principal: RI Pérez Martín, IIM.

Organismo financiador: Espacio Atlántico Interreg.  
Financiación: 240.000 €.  
Período: 2009-2011.

**OBJETIVOS:** Analizar la situación actual de los subproductos de la pesca, acuicultura y cultivo y recolección de algas marinas en las regiones del arco Atlántico, propuesta de desarrollos tecnológicos para el aprovechamiento y valorización de subproductos de la pesca, acuicultura y algas, establecimiento de una red de organizaciones con intereses en la temática para facilitar intercambios de personal, conocimientos, procedimientos, etc. Realizar actividades de demostración a escala piloto de posibles mejoras en la gestión de residuos, su aprovechamiento y obtención de compuestos de interés.

#### ■ **IBEROMARE. Centro Multipolar de Valorizaçãõ de Recursos e Resíduos Marinhos**

Participantes: Uminho, CIIMAR, CETMAR, UVigo, UP, USC, UCP, XUGA e IIM.  
Investigador principal: RI Pérez Martín, IIM.  
Organismo financiador: Cooperación Transfronteriza España-Portugal.  
Financiación: 243.000 €.  
Período: 2009-2011.

**OBJETIVOS:** Creación de un centro multipolar que espera encontrar alternativas de valorización de recursos marinos y residuos de la industria pesquera, acuicultura y alimentaria (procesamiento de peces y algas).

#### ■ **The effects of high pressure treatment on biochemical and physiological properties of pre and post-rigor fatty fish muscle**

Participantes: ULS, Universidad del BIO BIO e IIM.  
Investigador principal: M Pérez Won, ULS.  
Organismo financiador: FONDECYT.  
Período: 2011-2013.

**OBJETIVOS:** Estudio del efecto de un tratamiento previo de altas presiones hidrostáticas sobre la calidad de jurel (*Trachurus murphyi*) y cojinoba del norte (*Serirolella violacea*)

conservados en refrigeración. Se hace hincapié en las condiciones de pre- y post-rigor en el momento del tratamiento presurizado, así como en la alteración de la fracción lipídica.

#### ■ **Desarrollo de alimentos saludables y nuevos ingredientes bioactivos mediante la innovación tecnológica en la producción y procesamiento de paltas, su aceite y derivados**

Participantes: UChile, INIAF, UWageningen e IIM.  
Investigador principal: J Ortiz Viedma, UChile.  
Organismo financiador: CORFO-INNOVA.  
Financiación: 11.627.985, 62 €.  
Período: 2011-2014.

**OBJETIVOS:** Obtención de alimentos saludables a partir de aguacate y sus derivados. Se hará especial hincapié en la incorporación de aceites de pescado al objeto de incrementar el contenido en ácidos de la serie  $\omega 3$ .

### ■ **CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN**

#### ■ **Diseño de nuevas tecnologías para el aprovechamiento integral del potón y otros recursos marinos del Mar de Cortés (APPOMEX)**

Participantes: FRINOVA S.A. e IIM.  
Investigadora principal: MI Medina Méndez, IIM.  
Empresa financiadora: FRINOVA S.A.  
Financiación: 51.200 €.  
Período: 2011-2013.

**OBJETIVOS:** Conocer las pérdidas y modificaciones que ocurren en la fracción proteica del mando del potón durante las etapas de elaboración del surimi.

#### ■ **Estudio de la composición lipídica de productos de origen pesquero**

Participantes: PESCANOVA S.A. e IIM.  
Investigadora principal: MI Medina Méndez, IIM.  
Empresa financiadora: PESCANOVA SA.

Financiación: 7.920 €.  
Período: 2011.

**OBJETIVOS:** Conocer la concentración de lípidos y ácidos grasos omega-3 de productos transformados de la pesca.

■ **Innovación en acuicultura marina andaluza: influencia del sistema de crianza en la calidad final del pez**

Participantes: Grupo Culmarex, UAAlmería, UMurcia e IIM.  
Investigadora principal: M<sup>a</sup> Medina Méndez, IIM.  
Empresa financiadora: Grupo Culmarex.  
Organismo Financiador: CDTI.  
Financiación: 60.000 €.  
Período: 2010-2012.

**OBJETIVOS:** Estudiar la influencia de la dieta de cultivo en la diferenciación de especies de acuicultura tradicional, acuicultura ecológica y salvajes.

■ **Estudio y desarrollo de un film biodegradable para el recubrimiento de pescado fresco**

Participantes: ARVI, Porto-Muñoz, USC e IIM.  
Investigador principal: S Aubourg, IIM.  
Organismo financiador: XUGA.  
Empresa cofinanciadora: ARVI.  
Financiación: 89.9426,50 €.  
Período: 2010-2013.

**OBJETIVOS:** Diseñar nuevas láminas biodegradables que incluyan ácidos orgánicos naturales o extractos de macroalgas marinas con el fin de ejercer un efecto antimicrobiano y antioxidante durante la conservación en refrigeración a bordo de buques pertenecientes al caladero de Gran Sol.

■ **Optimización de la calidad en especies de pescado de Gran Sol a través de la adición de una mezcla de ácidos orgánicos naturales con propiedades preservantes**

Participantes: ARVI, USC e IIM.  
Investigador responsable: S Aubourg, IIM.  
Organismo financiador: XUGA.

Empresa cofinanciadora: ARVI.  
Financiación: 77.021,28 €.  
Período: 2010-2012.

**OBJETIVOS:** Desarrollo y aplicación de una mezcla de ácidos orgánicos naturales susceptible de ser incluida en el hielo de conservación de especies comerciales capturadas en el caladero de Gran Sol (merluza y gallo) y que proporcione un medio de conservación susceptible de inhibir parcialmente la alteración, y alargar consiguientemente el tiempo de vida útil.

■ **Aplicación de herramientas de diagnóstico molecular para la mejora de la seguridad alimentaria de nuevas presentaciones a partir de productos del mar**

Participantes: ANFACO-CECOPESCA e IIM.  
Investigador responsable: S Aubourg, IIM.  
Organismo financiador: XUGA.  
Empresa cofinanciadora: ANFACO-CECOPESCA.  
Financiación: 83.026 €.  
Período: 2009-2011.

**OBJETIVOS:** Se pueden desglosar en tres: Evaluar el riesgo y la calidad microbiológica de nuevas elaboraciones de productos de la pesca y la acuicultura; estudiar y validar la detección de los microorganismos susceptibles de aparecer en este tipo de productos mediante la reacción en cadena de polimerasa en tiempo real y formular posibles mejoras del procesamiento sobre la base de una minimización de la formación de este tipo de microorganismos.

■ **Nuevos productos de mar refrigerados mediante tratamiento combinado de pasteurización por radiofrecuencia y envasado en atmósferas modificadas**

Participantes: FRINOVA, USC e IIM.  
Investigador responsable: S Aubourg, IIM.  
Entidad financiadora: FRINOVA.  
Financiación: 73.102,86 €.  
Período: 2009-2011.

**OBJETIVOS:** Mejorar el proceso de elaboración de productos comerciales marinos introduciendo un sistema

novedoso de pasteurización mediante radiofrecuencia y su combinación con otras técnicas de conservación, básicamente el envasado en atmósferas modificadas y la incorporación de aditivos naturales con propiedades antimicrobianas.

#### ■ Evaluación, valorización y aplicación de compuestos procedentes de subproductos y residuos de la industria alimentaria

Participantes: PESCANOVA S.A., HASENOSA, KERAMAT S.L., UVigo, IG-CSIC, AINIA e IIM.  
Investigador responsable: I Medina, IIM.  
Entidad financiadora: PESCANOVA S.A., MITYC y CDTI.  
Financiación: 150.000 €.  
Período: 2009-2012.

**OBJETIVOS:** Obtención de aceites enriquecidos en ácidos grasos poliinsaturados de la serie  $\omega$ -3 e hidrolizados proteicos a partir de vísceras y sangre de productos de la pesca.

#### ■ Posibilidades de aprovechamiento y valorización de cabezas y exoesqueletos de langostinos (*penaeuspp.*)

Participantes: Pescanova S.A. e IIM.  
Investigador principal: RI Pérez Martín, IIM.  
Entidad Financiadora: Pescanova, S.A.  
Financiación: 120.000 €.  
Período: 2009-2012.

**OBJETIVOS:** Estudiar las posibilidades de tratamiento y valorización de cabezas y exoesqueletos de langostinos, por un lado para su adecuada gestión medioambiental y por otro la implementación a nivel industrial de algún proceso tecnológico para la obtención de materiales que supongan una cierta rentabilidad económica.

#### ■ Aptitud tecnológica para la utilización y comercialización de especies descartadas por determinadas flotas gallegas

Participantes: ARVI, IF, Portomuiños e IIM.  
Investigadora principal: C Glez Sotelo, IIM.  
Organismo financiador: XUGA.

Financiación: 10.000 €.  
Período: 2010-2013.

**OBJETIVOS:** Caracterización bioquímica y nutricional de especies descartadas por la flota de arrastre gallega. Estudio de posibilidades de mecanización del procesamiento.

#### ■ Traceability control mechanisms in the mackerel food chain between Norway and Japan (TracCtrolMac)

Participantes: SINTEF e IIM.  
Investigadora principal: I Martínez Galarza, IIM.  
Organismo financiador: SINTEF.  
Financiación: 50.000 €.  
Período: 2010-2012.

**OBJETIVOS:** Evaluar métodos basados en el análisis de ADN para identificar *Scomberscombrus* y *S. japonicus* en productos de caballa, con el fin de identificar técnicas analíticas óptimas que sirviendo para autenticar la caballa exportada desde Noruega hasta Japón, se puedan también proponer como soporte analítico ligado a la trazabilidad de este producto.

### ■ PUBLICACIONES

#### ■ Artículos científicos en revistas SCI

BÖHME K, FERNÁNDEZ-NÓ I, BARROS-VELÁZQUEZ J, GALLARDO JM, CAÑAS B, CALO-MATA P. 2011. Rapid species identification of seafood spoilage and pathogenic Gram-positive bacteria by MALDI-TOF mass fingerprinting. *Electrophoresis*, 32: 2951-2965.

CARRERA CABRERA M, CAÑAS B, LÓPEZ-FERRER D, PIÑEIRO C, VÁZQUEZ J, GALLARDO JM. 2011. Fast monitoring of species-specific peptide biomarkers using high intensity focused ultrasound assisted tryptic digestion and selected Ms/Ms ion monitoring. *Analytical Chemistry*, 83: 5688-5695.

GARCÍA-SOTO B, SANJUÁS M, BARROS-VELÁZQUEZ J, FUERTES-GAMUNDI JR, AUBOURG S. 2011. Preservative effect of an organic acid-icing system on chilled fish lipids. *Eur. J. Lipid Sci. Technol*, 113: 487-496.

MAESTRE R, PAZOS M, MEDINA I. 2011. Role of the raw composition of pelagic fish muscle on the development of lipid oxidation and rancidity during storage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59 : 6284-6291.

MALDONADO OS, LUCAS R, COMELLES F, GONZÁLEZ MJ, PARRA JL, MEDINA I, MORALES JC. 2011. Synthesis and characterization of phenolic antioxidants with surfactant properties: glucosyl- and glucuronosyl alkyl gallates. *Tetrahedron*, 67: 7268-7279.

MARTÍNEZ I, WANG PA, SLIZYTÉ R, JORGE A, DAHLE SW, CAÑAS B, YAMASHITA M, OLSEN RI, ERIKSON U. 2011. Protein expression and enzymatic activities in normal and soft textured Atlantic salmon (*Salmo salar*) muscle. *Food Chemistry*, 126: 140-148.

NEIRA JI, PAZOS M, MAESTRE R, TORRES JL, MEDINA I. 2011. Galloylated polyphenols as inhibitors of hemoglobin-catalyzed lipid oxidation in fish muscle. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59 : 5684-5691.

ORTEA I, CAÑAS B, GALLARDO JM. 2011. Selected tandem mass spectrometry ion monitoring for the fast identification of seafood species. *Journal of Chromatography*, 1218: 4445-4451.

PASCOAL A, BARROS-VELÁZQUEZ J, ORTEA I, CEPEDA A, GALLARDO JM, CALO-MATA P. 2011. Molecular identification of the black tiger shrimp (*Penaeus monodon*), the white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) and the Indian white shrimp (*Fenneropenaeus indicus*) by Pcr targeted to the 16S rRNA mtdna. *Food Chemistry*, 125: 91457-1461.

PAZOS M, DA ROCHA AP, ROEPSTORFF P, ROGOWSKA-WRZESINSKA A. 2011. Fish proteins as targets of ferrous-catalyzed oxidation: Identification of protein carbonyls by fluorescent labeling on two-dimensional gels and Maldi-Tof/Tof mass spectrometry. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59: 7962-7977.

SÁNCHEZ-ALONSO I, CARECHE M, MORENO P, GONZÁLEZ MJ, MEDINA I. 2011. Gtesting caffeic acid as a natural antioxidant in functional fish-fibre restructured products. *Jlwt-food Science and Technology*, 44 : 1149-1155.

SANJUÁS M, GARCÍA-SOTO B, BARROS-VELÁZQUEZ J, FUERTES-GAMUNDI JR, AUBOURG S. 2011. Effect of a two-step natural organic acid-treatment on microbial activity and lipid damage during blue whiting (*Micromesistius poutassou*) chilling. *Int.J.Food Sci Technol*, 46: 1021-1030.

SANJUÁS M, BARROS-VELÁZQUEZ J, AUBOURG S. 2011. Effect of different icing conditions on lipid damage development in chilled horse mackerel (*Trachurus trachurus*) muscle. *Grasas y Aceites*, 62: 436-442.

VINAGRE J, RODRÍGUEZ A, LARRAÍN MA, AUBOURG S. 2011. Chemical composition and quality loss during technological treatment in coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). *Food Res. Internat*, 44: 1-13.

WANG PA, VANG B, PEDERSEN AM, MARTÍNEZ I, OLSEN RL. 2011. Post mortem degradation of myosin heavy chain in intact fish muscle is pH-dependent. *Food Chemistry*, 124: 1090-1095.

## ■ Capítulos de libros

CALO-MATA P, ORTEA I, BÖHME K, FERNÁNDEZ-NÓ I, GALLARDO JM, BARROS-VELÁZQUEZ J. 2011. Authentication of crustacean decapoda marine shrimps. En: *Current topics on Food Authentication* (M BEATRIZ, PP OLIVEIRA, I MAFRA, JS AMARAL, eds.) pp. 129-153. Transworld Research Network, Kerala, India.

CAMPOS C, GLIEMMO M, AUBOURG S, BARROS-VELÁZQUEZ J. 2011. Novel technologies for the preservation of chilled aquatic food products. En: *Novel technologies in food science. Their impact on products, consumer trends and environment* (A MCELHATTON, P DO AMARAL, eds.) pp. 299-324. Springer, Science and Business, Inc. Heirdelberg, Alemania.

CAMPOS C, CASTRO M, AUBOURG S, BARROS-VELÁZQUEZ J. 2011. Use of natural preservatives in seafood. En: *Novel technologies in food science. Their impact on products, consumer trends and environment* (A MCELHATTON, P DO AMARAL, eds.) pp. 325-360. Springer, Science and Business, Inc. Heirdelberg, Alemania.



## ■ INFORMES, SERVICIOS Y ASESORAMIENTO CIENTÍFICO

OTERO S, VELASCO A, PÉREZ-MARTÍN RI, SOTELO CG

- Informe de Resultados de análisis colaborativo de Identificación de especies. Azti Tecnalia. Julio 2011.
- Informe de Resultados de análisis colaborativo de Identificación de especies. Agencia Catalana de Consumo. Mayo 2011.

VELASCO A, OTERO S, PAZÓ H, PÉREZ-MARTÍN RI, SOTELO CG

- Informe de Resultados de análisis de Identificación de especies. Junta de Andalucía. Noviembre 2011.

VELASCO A, OTERO S, PÉREZ-MARTÍN RI, SOTELO CG

- Informe de Resultados de análisis de Identificación de especies. Gobierno de Cantabria. Mayo 2011.
- Informe de Resultados de análisis de Identificación de especies. Gobierno de Cantabria. Septiembre 2011.

## ■ PATENTES

SOTELO CG, MEDINA I, PÉREZ MARTÍN RI, QUINTEIRO MJ, REY-MÉNDEZ M

Procedimiento para la identificación de la especie melva (*auxis thazard*) en conservas de melva. N° de registro: 009900951. 16 junio 2002.

Protocolo de acuerdo de transferencia a XENOTECHS S.L., septiembre 2007.

SOTELO CG, MEDINA I, PÉREZ MARTÍN RI, QUINTEIRO MJ, REY-MÉNDEZ M

Procedimiento para la identificación de la especie albacora (*thunnus alalunga*) en conservas de atún blanco, albacora o bonito del norte. N° de registro: 009900957. 16 junio 2002. Protocolo de Acuerdo de transferencia a XENOTECHS S.L., septiembre 2007.

SOTELO CG, MEDINA I, PÉREZ MARTÍN RI, QUINTEIRO MJ, REY-MÉNDEZ M

Procedimiento para la identificación de las especies rojo (*thunnus thynnus*), patudo (*thunnus obesus*) y listado (*katsuwonus pelamis*) en conservas de atún, y de la especie

rabil (*thunnus albacares*) en conservas de atún y atún claro. N° de registro: 009900952. 1 abril 2003.

Protocolo de Acuerdo de transferencia a XENOTECHS S.L., septiembre 2007.

MEDINA I, GALLARDO JM, ALONSO A, PAZOS M, FERNÁNDEZ-BOLAÑOS J, SÁNCHEZ I, RODRÍGUEZ G

Procedimiento para prevenir el desarrollo de la rancidez y preservar la calidad en productos pesqueros y productos transformados de la pesca. N° de registro: 2246139. 2 febrero 2006.

Acuerdo de transferencia a PESCANOVA S.A., junio de 2009.

CARRERA M, GALLARDO JM, PIÑEIRO C, CAÑAS B, LÓPEZ D, VÁZQUEZ J, BARROS L

Procedimiento rápido mediante espectrometría de masas para la identificación de las principales especies comerciales de la Familia Merlucciidae en toda la cadena alimentaria. N° de Registro: 200603287. 27 diciembre 2006.

ESPÍN JC, MORALES JC, MEDINA I

Compuestos con actividad antiinflamatoria. N° de registro: P200931169. 15 diciembre 2009.

Acuerdo de transferencia a PLANT BIOSCIENCE LIMITED, 1 noviembre 2011.

ORTEA I, GALLARDO JM, MEDINA I, BARROS L

Procedimiento y kit para la identificación de las principales especies comerciales de langostinos y camarones. N° de registro: P200930424. 7 julio 2009.

MORALES JC, LUCAS R, MALDONADO OS, COMELLES F, GONZÁLEZ MJ, PARRA JL, MEDINA I

Synthesis of phenolic antioxidants with surfactante properties: glucosyl- and glucuronosyl alkyl gallates. N° de registro: P201130985. 14 junio 2011.

MAESTRE R, PAZOS M, MEDINA I

Procedimiento para determinar la susceptibilidad a desarrollar oxidación lipídica en productos alimenticios que contienen ácidos grasos insaturados. N° de registro: P201131443. 2 septiembre 2011.



## ■ FORMACIÓN

PERMISO DE ESTANCIA

### ■ Estudiantes en prácticas. Trabajos de Investigación Tutelados (TIT)

PARASTOO POURASHOURI

Universidad de Ciencias Agrarias y Recursos Naturales de Gorgan (Irán). Abril 2011-septiembre 2011.

SILVIA PRAIRA LOURENCO

Centro de Oceanografía/Laboratorio Marítimo de Guía de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Lisboa. Octubre 2011 - diciembre 2011.

## ■ DOCENCIA

### ■ Profesor de máster

GALLARDO ABUÍN JM

*Biotecnología de Alimentos.*

Universidad de Oviedo, 1-2 marzo 2011.

PÉREZ-MARTÍN RI

*Trazabilidad, Máster en Economía y Gestión de la Pesca y la Acuicultura.*

Universidad de Vigo, marzo de 2011.

### ■ Otros cursos

BLANCO COMESAÑA M, GONZÁLEZ SOTELO C

*Técnicas de Análisis de Proteínas.*

Coordinadoras del curso organizado por el Gabinete de Formación del CSIC, impartido en IIM, Vigo, noviembre 2011.

MARTÍNEZ GALARZA I

*Métodos de migración diferencial: electroforesis dentro del curso:*

*Técnicas de análisis de proteínas*

IIM, Vigo, 25-28 noviembre 2011.

MARTÍNEZ GALARZA I

*Seguridad Alimentaria.*

Norwegian College of Fishery Science, Universidad de Tromsø, Noruega, 4-15 abril 2011.

## ■ PARTICIPACIÓN POR INVITACIÓN EN CONGRESOS INTERNACIONALES Y NACIONALES

6<sup>TH</sup> INTERNATIONAL CIGR TECHNICAL SYMPOSIUM. TOWARDS A SUSTAINABLE FOOD CHAIN  
*Nantes (Francia), 17-20 abril 2011*

AUBOURG S, SANJUÁS M, TRIGO M, NINE C, BARROS-VELÁZQUEZ J, GALLARDO JM. Potential of oregano and thyme essential oils to inhibit lipid damage development during the refrigerate storage of different seafood products. Comunicación oral.

CHAPELA MJ, ATANASSOVA M, TRIGO M, NINE C, CABADO A, VIEITES JM, AUBOURG S. Quality loss assessment of ready-to-eat seafood products marketed in Spain under refrigerated conditions. Comunicación oral.

JORQUERA D, RODRÍGUEZ A, AUBOURG S. Effect of refrigeration storage on the quality of salted and vacuum packaged rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) belly flap. Comunicación oral.

RODRÍGUEZ A, SIERRA Y, ROCO T, TABILO-MUNIZAGA G, PÉREZ-WON M, AUBOURG S. Effect of hydrostatic high pressure treatment on sensory and physical properties of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) during chilled storage. Comunicación oral.

SANJUÁS M, GARCÍA-SOTO B, BARROS-VELÁZQUEZ J, FUERTES-GAMUNDI JR, AUBOURG S. Inhibition of the microbial growth in hake, megrim and angler by storage in an icing system with preservative organic acids. Comunicación oral.

10<sup>TH</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE EUROPEAN CHITIN SOCIETY. EUCHIS'10  
*San Petersburgo (Rusia), 20-24 mayo 2011*

GARCÍA-LÓPEZ M, RAMOS-ARIZA P, GÓMEZ-MARIÑO R, VIEITES-FERNÁNDEZ JM, SOTELO CG, PÉREZ-MARTÍN RI. Isolation of

chitin and other value-added products from discarded decapod crustaceans using an enzymatic hydrolysis-bases procedure. Comunicación oral.

10<sup>TH</sup> WORLD CONGRESS OF HUMAN PROTEOME ORGANISATION (HUPO)  
Geneva (Suiza), 4-7 septiembre 2011

SÁNCHEZ-ALONSO I, MARTÍNEZ I, SÁNCHEZ-VALENCIA J, CARECHE M. Use of Low Filed NMR to estimate freezing storage time and quality changes in hake (*Merlucciusmerluccius*, L.). Presentación oral.

SANTA CLARA FJ, PÉREZ RI, GLEZ SOTELO C. Development of a PCR-ELISA system to authenticate the species of Thunnus genus and Katsuwonuspelamis. Comunicación oral.

FINAL EVENT BIOTECMAR  
Galway (Irlanda), 8 septiembre 2011

SOTELO CG. PILOT ACTION 3. Peptides hydrolysates obtained from one fish skin selected source. Comunicación oral.

SOTELO CG, PÉREZ MARTÍN RI. PilotAction 4. Demonstration of 2 process lines to obtain relevant compounds from discarded crustaceans -enzymatic / chemical hydrolysis. Comunicación oral.

4<sup>TH</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL, INDUSTRIAL AND APPLIED MICROBIOLOGY  
Torremolinos (España), 14-16 septiembre 2011

QUINTELA M, BÖHME K, FERNÁNDEZ-NÓ I, MORANDI S, FRANCO C, GALLARDO JM, BARROS-VELÁZQUEZ J, CALO-MATA P. Rapid differentiation of enterococcus species by MALDI-TOF mass spectrometry. Comunicación oral.

18<sup>TH</sup> CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS  
Valdivia (Chile), 16-18 noviembre 2011

AMIGO P, RODRÍGUEZ A, AUBOURG S, BUNGER A, PASEIRO P, CRUZ JM. Desarrollo y evaluación de un producto reestructurado de músculo de salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*) potencialmente funcional. Comunicación oral.

FINAL EVENT BIOTECMAR  
Vigo (España), 22 septiembre 2011

SOTELO CG. Identificación de los subproductos marinos disponibles en el área Atlántica. Cartografía on-line. Comunicación oral.

41<sup>TH</sup> ANNUAL WEFTA MEETING. SEAFOOD FOR THE MODERN CONSUMER  
Goteborg (Suecia), 27-30 septiembre 2011

MAESTRE R, PAZOS M, MÉNDEZ L, MEDINA I. Proteomic approach to monitor the oxidative status of proteins in seafood products. Comunicación oral.

AQUACULTURE EUROPE 2011. ANNUAL MEETING OF THE EUROPEAN AQUACULTURE SOCIETY  
Rodas (Grecia), 18-21 octubre 2011

MARTÍNEZ I, CARECHE M, EDVARDSEN T, SÁNCHEZ-ALONSO I, OLSEN RL, LARSEN R, ELVEVOLL EO. Quality and safety of seafood products for the European consumer. Presentación oral.

## COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES

### Unidades asociadas

- Grupo de Sistemática Molecular de la Universidad de Santiago de Compostela.

### Relación de instituciones con las que se mantiene colaboración científica

- ANFACO-CECOPECA.
- ARVI.
- AZTI.
- CBM-CSIC.
- Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental.

- CETMAR.
- Chalmers University.
- DIFRES.
- IFL.
- IFREMER.
- Indigo Rock Marine Research Centre.
- INRA.
- Instituto de Investigación Química Aplicada, CSIC.
- IPIMAR.
- Martin Ryan Institute de la National University of Ireland.
- Matforsk.
- Museum National d'Histoire Naturelle de Concarneau.
- NTNU.
- Pescanova S. A.
- Porto-Muiños.
- Rutgers University.
- Servicio de Dermatología del Hospital Sant Pau.
- SINTEF.
- Technopole Quimper Cornuaille.
- UAM.
- UAveiro.
- UB.
- UChile.
- Uminho.
- Unilever (Reino Unido).
- Universidade Católica Portuguesa - Centro Regional do Porto.
- Université de la Rochelle.
- Université de Nantes.
- Université Européenne de Bretagne-Université de Bretagne Occidentales.
- UOregon.
- UPorto.
- URV.
- USC.
- UVigo.
- Xenotechs Laboratorios S.L.

#### ■ Investigadores visitantes

- BÖHME K** (Universidad de Santiago de Compostela)
- Estancia de formación del estudiante de doctorado. 26 julio – 6 agosto 2011.

- GARCÍA BARRIENTOS R** (Universidad Autónoma Metropolitana de la Ciudad de México)
- *Caracterización de colágeno de distintas especies de medusas.* 11 abril- 20 mayo 2011.

#### ■ DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

##### ■ Seminarios y conferencias

- AUBOURG MARTÍNEZ S**
- *Modifications chimiques pendant l'elaboration des produits de la pêche et de l'aquaculture: Contrôle de la qualité et inhibition de l'alteration.* Seminario. Departamento de Biotecnología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Orán (Argelia), 26 septiembre-3 octubre 2011.

- GALLARDO ABUÍN JM**
- *Definición de marcadores proteómicos de calidad y seguridad en alimentos de origen marino.* Conferencia. Curso de Verano de la USC: Dieta Atlántica: Nutrición e Gastronomía. Beneficios para a saúde, bienestar e lonxevidade. Santiago de Compostela, 14 septiembre 2011.

- PÉREZ MARTÍN RI**
- *The Biotecmar Project: Preliminary assessment and impact in Galicia* Conferencia en el Seminario Internacional 3rd Rendez-Vous de Concarneau "Where Industry meets Science in Marine Biotechnology". MNHN de Concarneau (Francia). 30 agosto-1 septiembre 2011.

- *Acciones Piloto: Obtención de hidrolizados, pigmentos y quitina a partir de crustáceos descartados y de colágeno a partir de pieles de fletán* Ponencia en la jornada de divulgación y demostración del proyecto BIOTECMAR. CETMAR y IIM. 22 septiembre 2011.

- *Proyecto Biotecmar: dos acciones piloto puestas en práctica* Ponencia en el seminario BIOTECMAR. IPIMAR (Lisboa). 8 octubre 2011.

### ■ Publicaciones de divulgación

AUBOURG S, GALLARDO JM, VÁZQUEZ M, TORRES A, SARAIVA J. 2011. Aplicación de altas presiones hidrostáticas en la mejora de la calidad de especies pelágicas. *Ruta Pesquera* 88: 76-78.

### ■ Otras actividades de divulgación

PÉREZ MARTÍN RI

- *Cineforum Científico CanneryRow*

Moderador en el debate. Museo del Mar, Vigo. 17 noviembre 2011.

### ■ PREMIOS Y DISTINCIONES

CARRERA M, CAÑAS B, VÁZQUEZ J, GALLARDO JM

- *Premio de Investigación de la Sociedad Española de Proteómica*. 10 febrero 2011.

### ■ OTRAS ACTIVIDADES

AUBOURG SP

- Evaluador de proyectos del Plan Nacional (CICYT) desde 2000.
- Miembro del Banco de Evaluadores para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla y León (ACSUCYL) desde el año 2010.
- Miembro del comité científico de la revista incluida en el SCI "International Journal of Food Science and Technology" desde febrero 2006.

GALLARDO JM

- Presidente del jurado del III Premio "INESMA" de Investigación Marina. Vigo, 30 noviembre 2011.
- Secretario del curso de verano de la USC. Dieta Atlántica: Nutrición e Gastronomía. Beneficios para la salud, bienestar e lonxevidade. Santiago de Compostela, 12-16 septiembre 2011.

GONZÁLEZ SOTELO C

- Miembro vocal de la Comisión del Programa de Promoción Xeral de Investigación de la DXI+D+i de la XUGA. Participación en la Comisión PXI febrero 2011.

- Miembro Vocal de la Comisión de Área de Ciencia y Tecnología de Alimentos del CSIC. Participación en diversas reuniones de la comisión.
- Participación en la reunión de la PTGAL celebrada en junio en Madrid.

MARTÍNEZ GALARZA I

- Miembro del Core Grupo del Área Temática 1, ProductQuality, consumer safety and health, de la EATIP.
- Participación en la reunión de la plataforma Seafoodplus, Barcelona, España, 21-22 marzo 2011.
- Participación en la tercera reunión anual de la EATIP. Barcelona, España, 31 marzo 2011.
- Participación en el workshop del proyecto AquainnovalnlandFreshwaterAquacultureWorkshop. Varsovia, Polonia, 15-16 junio 2011.
- Participación en la reunión anual del proyecto AquaTnet. Vilamoura, Portugal, 7-9 septiembre 2011.
- Participación en Aqanor 2011. Trondheim, Noruega, 16-19 agosto 2011.
- Participación en la convención europea: InnovationConvention. Bruselas, Bélgica, 5-6 diciembre 2011.

MEDINA I

- Miembro del Comité Editorial de la revista *Journal of Food, Agricultural and Environment*. WFL Publisher.
- Miembro del Comité Evaluador Internacional de Proyectos del Icelandic Centre of Research.
- Miembro del equipo de coordinación del Área de Transferencia de Tecnología, Subáreas de Alimentación, Agricultura y Ganadería, en la ANEP.
- Representante oficial del CSIC en la Plataforma Tecnológica Gallega Agroalimentaria.
- Miembro del Comité Científico de la Red Gallega de Estudio de Compuestos Naturales con Poder Antioxidante.
- Miembro del Comité Directivo de la plataforma Seafoodplus Research, sobre los productos de la pesca y la acuicultura.
- Miembro de la comisión de selección de la ANEP: Área de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Convocatoria 2010 de becas posdoctorales en el extranjero del

Plan Nacional de Investigación Científica, Innovación y Desarrollo Tecnológico.

- Evaluadora de proyectos para la Union Europea, ERC Advanced Grants, IDEAS Programme (7°PM).

# LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Seguridad Microbiológica en Alimentos de Origen Marino

Coordinadora: MARTA LÓPEZ CABO

## RESUMEN DE LA LÍNEA

Diseñar estrategias para incrementar la seguridad alimentaria en plantas de procesado y alimentos de origen marino con dos sublíneas coexistentes:

1. Fisiología de bacterias patógenas con elevada incidencia en la industria pesquera: centrada en estudios de incidencia, formación de biopelículas, mecanismos de resistencia a biocidas y respuesta a factores de estrés asociados a técnicas de conservación.
2. Diseño de estrategias para incrementar la seguridad alimentaria en plantas de procesado y en alimentos. En plantas de procesado, mediante el diseño y estudio de la aplicabilidad de sistemas de desinfección efectivos frente a biopelículas (monoespecie y mixtas) y comprometidos con el medio ambiente, como el agua electrolizada o baterías de fagos específicos frente a la bacteria diana. En alimentos, mediante la identificación de resistencias cruzadas entre diferentes estímulos de estrés para el microorganismo patógeno durante la cadena procesado.

## PERSONAL

ÁNGEL F. GONZÁLEZ GONZÁLEZ	■ Investigador Científico (Jefe del Grupo)
MARTA LÓPEZ CABO	■ Científica Titular
JUAN J RODRÍGUEZ HERRERA	■ Científico Titular
PAULA SAÁ IBUSQUIZA	■ Titulada superior contratada c/c proyecto
DANIEL VÁZQUEZ SÁNCHEZ	■ Titulado Superior Predoctoral JAE
SONIA RODRÍGUEZ CARRERA	■ Técnica Superior (laboral indefinida)
EVA EIRIZ PAZO	■ Técnica Superior contratada c/c proyecto
VANESSA NIMO FERNÁNDEZ	■ Técnica Superior (programa JAE-Téc)
DIANA GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ	■ Titulada Superior Predoctoral FPI-MICINN
PEDRO RODRÍGUEZ LÓPEZ	■ Titulado Superior Predoctoral FPI-MICINN
ADELAIDA PARADA BLANCO	■ Estudiante. Convenio de colaboración USC

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

### ■ Potencial de fagos y proteínas fágicas en la eliminación de biopelículas de *Staphylococcus aureus* en la industria alimentaria

Participantes: IPLA e IIM.  
Coordinadora: P García Suárez, IPLA.  
Investigador principal: JJ Rodríguez-Herrera, IIM.  
Organismo financiador: CICYT.  
Financiación: 151.250 €.  
Duración: 2010-2012.

**OBJETIVOS:** Desarrollar estrategias de control de biopelículas de *Staphylococcus aureus* en la industria alimentaria a partir del uso de bacteriofagos y proteínas líticas fágicas como agentes antimicrobianos.

### ■ ENZYMONO. Aplicación combinada de desinfectantes y procedimientos enzimáticos frente a biofilms portadores de *L. monocytogenes*. Diseño de sistemas integrados de limpieza y desinfección

Participantes: UCM e IIM.  
Coordinadora: C San José Serrán, UCM.  
Investigadora principal: M López Cabo, IIM.  
Organismo financiador: MICINN.  
Financiación: 90.000 €.  
Duración: 2010-2013.

**OBJETIVOS:** Diseñar un protocolo efectivo de limpieza y desinfección frente a biofilms portadores de *L. monocytogenes*.



## CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN

### Estudio, análisis y viabilidad de la aplicación del agua electrolizada en la depuración del mejillón

Participantes: Depuradora de Moluscos La Sirena e IIM.

Investigadora principal: M López Cabo, IIM.

Entidad financiadora: Depuradora de Moluscos La Sirena, XUGA.

Financiación: 42.626 €.

Duración: 2009-2012.

**OBJETIVOS:** Estudiar la aplicabilidad del agua electrolizada en el proceso de depuración de mejillón con el objetivo de maximizar la eficiencia y garantizar la seguridad y calidad del producto final minimizando el impacto ambiental.

## PUBLICACIONES

### Artículos científicos en revistas SCI

SAÁ IBUSQUIZA P, RODRÍGUEZ-HERRERA JJ, CABO ML. 2011. Comparison between the resistance of benzalkonium chloride-adapted and -nonadapted biofilms of *Listeria monocytogenes* to modified atmosphere packaging and nisin once transferred to mussels. *Journal of food protection*, 74, 7: 1112-1118.

SAÁ IBUSQUIZA P, RODRÍGUEZ-HERRERA JJ, CABO ML. 2011. Resistance to benzalkonium chloride, peracetic acid and nisin during formation of mature biofilms by *Listeria monocytogenes*. *Food microbiology*, 28, 3: 418-425.

SAÁ IBUSQUIZA P, RODRÍGUEZ-HERRERA JJ, VÁZQUEZ-SÁNCHEZ D, CABO ML. 2011. Adherence kinetics, resistance to benzalkonium chloride and microscopic analysis of mixed biofilms formed by *Listeria monocytogenes* and *Pseudomonas putida*. *Food Control*, 25, 1: 202-210.

## PATENTES

PASTORIZA L, SAMPEDRO G, BERNÁRDEZ M, CABO ML, HERRERA JJR

Conservación de moluscos vivos en recipiente hermético.

Nº de registro: WO2005032265.

Nº de solicitudes internacional: PCT/ES2004/070071 Y EPO766994A.

Explotación en España y Europa por la Empresa Barlovento, 20 septiembre 2007.

## FORMACIÓN

### Tesis Doctorales

PAULA SAÁ IBUSQUIZA

*Biofilm formation by Listeria monocytogenes. Resistance to industrial biocides and crossresponse caused by adaptation to benzalkonium chloride.*

Universidad de Vigo, 14 marzo 2011.

Directores: M López Cabo y JJ Rodríguez-Herrera, IIM.

Calificación: *Doctor Europaeus*: Sobresaliente cum laude.



### ■ Proyectos fin de máster

ADELAIDA PARADA BLANCO

*Validación de un nuevo método para obtener células de *L. monocytogenes* adaptadas al cloruro de benzalconio en cepas aisladas de productos de la pesca en Galicia.*

Universidad de Santiago de Compostela, 20 septiembre 2011.

Directoras: M López Cabo y P Saá Ibusquiza, IIM.

Calificación: Sobresaliente.

### ■ DOCENCIA

#### ■ Profesores de máster

RODRÍGUEZ-HERRERA JJ, LÓPEZ CABO M

*Microbiología y Tecnología de Productos de la Pesca.* Máster en Innovación, Seguridad y Tecnología Alimentarias. Universidad de Santiago de Compostela, mayo 2011.

RODRÍGUEZ-HERRERA JJ

*Tecnología de los Productos de la Pesca.* Máster en Gestión de Recursos Vivos y Medio Ambiente.

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, noviembre 2011.

### ■ PARTICIPACIÓN POR INVITACIÓN EN CONGRESOS INTERNACIONALES Y NACIONALES

IV INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL, INDUSTRIAL AND APPLIED MICROBIOLOGY  
*Torremolinos (España), 14-16 septiembre 2011*

VÁZQUEZ-SÁNCHEZ D, CABO ML, SAÁ IBUSQUIZA P, RODRÍGUEZ-HERRERA JJ. Single and sequential application of electrolyzed oxidizing water with benzalkonium chloride or peracetic acid for removal of *Staphylococcus aureus* biofilms. Comunicación oral.

### ■ COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES

#### ■ Relación de instituciones con las que se mantiene colaboración científica amparada en proyectos

- Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de Alimentos. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid.
- Depuradora de Moluscos La Sirena S.L..
- IPLA.

### ■ DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

#### ■ Seminarios y conferencias

LÓPEZ CABO M

- *Proyecto Neuston. Experimento 1. Explorando la interfase.* Experimento de colaboración entre científicos y artistas. Proyecto coordinado por José Pintado y presentado como exposición en el Museo do Mar de Galicia y el Instituto Cervantes. 2011.

### ■ OTRAS ACTIVIDADES

LÓPEZ CABO M

- Participación por invitación de un panel de expertos organizado por CETMAR y la Fundación OPTI para la identificación de proyectos colaborativos de I+D+I en Nano y Biotecnología. 28 abril y 20 mayo 2011.

## UNIDAD DE SERVICIO AVANZADO DE I+D EN CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

### RESUMEN DE ACTIVIDAD DEL SERVICIO

La finalidad de este servicio es dar soporte a las empresas del sector de la alimentación, especialmente a los dedicados a productos de la pesca y de la acuicultura. El servicio tiene un carácter de investigación y desarrollo para nuevos productos o procesos que sean de interés para el sector; y de transferencia de conocimientos adaptable a cada caso, basado en la experiencia y en los conocimientos adquiridos durante más de 20 años de trabajo, principalmente en la conservación de pescado fresco o congelado y en el envasado en atmósferas modificadas.

### PERSONAL

MARTA LÓPEZ CABO	■ Científica Titular
MARTA BERNÁRDEZ COSTAS	■ Titulada Superior (Funcionaria Interina)
TERESA BLANCO MARTÍN	■ Ayudante de Investigación
ALBERTO GALLEGO LÓPEZ	■ Ayudante Investigación (Funcionario Interino)
GRACIELA RAMILO FERNÁNDEZ	■ Titulada Superior (Laboral Indefinida)
FRANCISCO JAVIER ORTIZ FERRÓN	■ Titulado Superior contratado c/c proyecto
ANA BELÉN CARRERA IGLESIAS	■ Técnica Superior contratada c/c proyecto

### CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN

#### ■ Aplicabilidad del agua electrolizada en la depuración de moluscos bivalvos y estudio de sus beneficios sobre la posterior comercialización en fresco

Investigadora principal: M López Cabo.  
Organismo financiador: CSIC.  
Financiación: 26.872 €.  
Período: 2011-2012.

**OBJETIVOS:** Estudiar la potencialidad de la aplicación de agua electrolizada sobre la depuración de diferentes especies de moluscos bivalvos y su comercialización en fresco.

#### ■ Efectividad del agua electrolizada en la estabilidad y seguridad de los alimentos

Participantes: Quantum e IIM.  
Investigadora principal: L Pastoriza Enríquez y M López Cabo, IIM.

Entidad Financiadora: Empresa Quantum Ingeniería Europea S.L.  
Financiación: 145.000 €.  
Período: 2010-2011.

**OBJETIVOS:** Investigación en la producción de agua electrolizada de distintas características y en la aplicación a materias primas y/o procesos de la industria alimentaria.

### PUBLICACIONES

#### ■ Artículos científicos en revistas SCI

BERNÁRDEZ M, PASTORIZA L. 2011. Quality of live packaged mussels during storage as a function of size and oxygen concentration. *Food Control*, 22: 257-265.

PASTORIZA L, BERNÁRDEZ M. 2011. Salmon in modified atmospheres using high and low barrier packaging materials. *CyTA - Journal of Food*, 9, 2: 126-130.

## PATENTES

PASTORIZA L, SAMPEDRO G, BERNÁRDEZ M, CABO ML, HERRERA JJR

Conservación de moluscos vivos en recipiente hermético.  
Nº de registro: WO2005032265.

Nº de solicitudes internacional: PCT/ES2004/07007 I Y EPO766994A.

Explotación en España y Europa por la Empresa Barlovento, 20 septiembre de 2007.

## DOCENCIA

### Otros cursos

GALLEGO A, BLANCO T

*Parámetros químicos de alteración en productos de la pesca.*  
Julio-agosto 2011.

## DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

### Seminarios y conferencias

LÓPEZ CABO M, BERNÁRDEZ COSTAS M

- *La investigación en el Instituto de Investigaciones Marinas (AE CSIC)*

Charla divulgativa y visita guiada por el IIM a alumnos y profesores de la Universidad de León. Instituto de Investigaciones Marinas, Vigo. 13 abril 2011.

## COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES

### Relación de instituciones con las que se mantiene colaboración científica

- Cofradía de Pescadores de Bueu.
- Empresa BARLOVENTO.
- Empresa QUANTUM.
- Empresa RIBEIRA PEIXE FRESCO.
- UVigo.