

# Presentación Proyectos PCT-MAC en el Día Marítimo Europeo

## Apresentacão Projectos PCT-MAC no dia marítimo europeu

- **Avances del Proyecto Red BANGEMAC**
- **El ICCM-ACIISI y HECANSA firman un Convenio de Colaboración para asegurar el éxito del "Proyecto MARPROF"**
- **Consolidación del Plan de Acción de I+D+i en áreas complementarias específicas en las tres regiones macaronésicas**
- **La calima en la Macaronesia**



El Boletín Marino Marítimo Macaronésico B3M es publicado por el Consorcio Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN) como una acción editorial conjunta de los proyectos PCT (Programa de Cooperación Transnacional) Madeira, Azores, Canarias MAC 2007-1013.

Los editores no se hacen responsables de la veracidad de las informaciones ni de

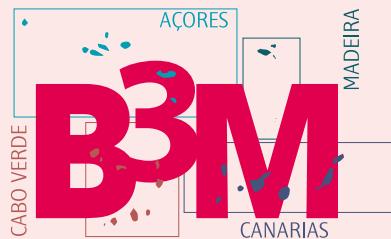
las opiniones expresadas, que serán responsabilidad de los autores. El presente boletín se confecciona sin fines comerciales con el único objeto de favorecer la difusión de la información contenida. Las referencias a cualquier marca registrada no suponen ningún tipo de recomendación o apoyo por parte de los editores. Son bienvenidos los

comentarios, preguntas y colaboraciones tanto en español como en portugués que se pueden hacer enviando un correo electrónico a info@plocan.eu. La versión electrónica del B3M se encuentra en la página web de los proyectos, si desea copia en papel puede solicitarla al mismo correo electrónico.

O Consórcio da Plataforma Oceânica de Canárias (PLOCAN) publica o Boletim Marinha Marítima da Macaronésia numa acção editorial conjunta dos projectos PCT (Programa de Cooperação Transnacional) Madeira, Açores e Canárias MAC 2007-1013. Os editores não são responsáveis pela veracidade das informações ou das opiniões

expressas, elas serão da responsabilidade exclusiva dos autores. Esta publicação não tem fins lucrativos, o seu único objectivo é promover e divulgar a informação contida. Qualquer referência a marcas não implica que tenham tido a recomendação ou aprovação dos editores. São bem-vindos todos os comentários, questões e

opiniões expressos em espanhol ou em português, através do e-mail info@plocan.eu. A versão eletrónica do B3M encontra-se no site do projecto, se desejar uma cópia, pode solicita-lo através do e-mail acima referido. Comité Editorial. O Comité Editorial Carretera de Taliarte s/n 35200 Telde



## suMARio

Presentación Proyectos PCT-MAC	2
Avances Red BANGEMAC	4
Reunión MacSIMAR	5
Colaboración MARPROF	6
La calima en la Macaronesia	8
Camarón soldado MARPROF	10
Boyas Seamon HC	11
Reunión MaRes	12

## B3M Comité Editorial

Ricardo Araújo  
(Museu Municipal do Funchal)

Eduardo Brito de Azevedo  
(Universidade dos Açores)

M.ª Oretro Briz  
(Instituto Canario de Ciencias Marinas)

Cecilia Correia  
(Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, APRAM)

Susana Patrícia A. Cordeiro Furtado  
(Administração dos Portos das Ilhas de São Miguel e Santa Maria, APSM)

Dolores Gelado  
(Universidad  
de Las Palmas de Gran Canaria)

José Antonio González  
(Instituto Canario de Ciencias Marinas)

Nieves González-Henríquez  
(Instituto Canario de Ciencias Marinas)

Octavio Llinás  
(Plataforma Oceánica de Canarias)

**SECRETARIA DEL COMITÉ:**  
Maria José Rueda  
(Instituto Canario de Ciencias Marinas)

Edita: PLOCAN - Plataforma Oceánica de Canarias  
ISSN: 2171-6617  
Depósito Legal: M-21953-2010  
Diseño y Producción: SCAN 96, S.L.

©B3M Boletín Marino Marítimo Macaronésico / B3M Boletim Marinho Marítimo Macaronésico. 2010. Todos los derechos reservados.  
El presente boletín se confecciona sin fines comerciales, con el único objeto de favorecer la difusión de la información contenida. Se permite su copia y distribución siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras y no se realice ninguna modificación de las mismas.

## El sector marítimo como motor del desarrollo económico

# Presentación Proyectos PCT-MAC en el Día Marítimo Europeo



En la sede de la "Laboral Ciudad de la Cultura" de Gijón, se celebró la 3ª edición del "Día Marítimo Europeo", organizado por La Comisión Europea, la Presidencia Española del Consejo de la Unión Europea y el Gobierno del Principado de Asturias. El tema principal del evento fue "La innovación para un crecimiento sostenible en el sector de la actividad marino marítima".

■ María José Rueda  
Instituto Canario de Ciencias Marinas

**E**n la sede da la "Laboral Ciudad de la Cultura" de Gijón, se celebró la 3ª edición del "Día Marítimo Europeo", organizado por La Comisión Europea, la Presidencia Española del Consejo de la Unión Europea y el Gobierno del Principado de Asturias. El tema principal del evento fue "La innovación para un crecimiento sostenible en el sector de la actividad marino marítima".

O dia Marítimo se rodeó de una serie de actos y actividades que se desarrollaron en la sede da la

Conferencia con áreas de exposiciones, diferentes stands, conferencias, etc.

Presentándose en el ámbito de la investigación marino-marítima de las Regiones Ultraperiféricas (RUP), diferentes proyectos del programa PCT-MAC, en concreto, BAGEN, MARPROF, MARES y MACSIMAR, además del nº 1 del Boletín Marino Marítimo Macaronésico (B3M) en su edición impresa, que se distribuyó entre los asistentes a la exposición por representantes de Puertos de Madeira APRAM y del Área de Oceanografía del ICCM.

La Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN), participó en la exposición TECNOART organizada por la

Fundación INNOVAMAR, bajo el título "BLUE OCEAN GOES GREEN". Ubicada en la Basílica de la Ciudad de la Cultura. Esta exposición tuvo como objetivo reflejar el encuentro entre el arte y la tecnología en el sector marítimo, transmitiendo y potenciando el vínculo existente entre arte, diseño y desarrollo tecnológico. PLOCAN presentó un conjunto de maquetas, que representan una visión artística de la infraestructura y su entorno, y una serie de prototipos de dispositivos de investigación oceanográfica.

Este evento se celebra desde el año 2008 como parte del conjunto de acciones de la política marítima integrada de la UE puesta en marcha en el 2007.



«La Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN), participó en la exposición TECNOART organizada por la Fundación INNOVAMAR, bajo el título "BLUE OCEAN GOES GREEN". Ubicada en la Basílica de la Ciudad de la Cultura.»

## Apresentacão Projectos PCT-MAC no dia marítimo europeu

Na sede da "Cidade da Cultura Laboral" de Gijon, celebrou-se a 3ª edição do "Dia Marítimo Europeu", organizado pela Comissão Europeia, pela Presidência Espanhola do Conselho da União Europeia e pelo Governo do Principado das Astúrias. O tema principal do acontecimento foi a «A inovação para um crescimento sustentável no sector da actividade marinho/marítimo».

Na sede da "Cidade da Cultura Laboral" de Gijon, celebrou-se a 3ª edição do "Dia Marítimo Europeu", organizado pela Comissão Europeia, pela Presidência Espanhola do Conselho da União Europeia e pelo Governo do Principado das Astúrias. O tema principal do acontecimento foi a «A inovação para um crescimento sustentável no sector da actividade marinho/marítimo».

O dia Marítimo decorreu com uma serie de eventos e actividades levados a cabo na sede da Conferencia com áreas de exposições, vários stands, conferencias. etc.

No domínio da investigação marinho/marítimo das

Regiões Ultraperiféricas (RUP), foram apresentados diferentes projectos do programa PCT-MAC, especificamente, BAGEN, MARPROF, MARES e MACSIMAR, assim como o nº 1 do Boletim Marino Marítimo Macaronésico (B3M) da sua edição impressa, que foi distribuída aos participantes da exposição pelos representantes de Portos da Madeira (APRAM) e da Área de Oceanografia do ICCM (Instituto Canário de Ciências Marinhas).

A Plataforma Oceânica de Canárias (PLOCAN) participou na exposição TECNOART organizada pela Fundação INNOVAMAR, sob o título "BLUE OCEAN GOES GREEN". Localizada na Basílica

da Cidade da Cultura. Esta exposição teve como objectivo reflectir o encontro entre a arte e a tecnologia no sector marítimo, ao mesmo tempo transmitindo e potencializando o vínculo existente entre arte, desenho e desenvolvimento tecnológico. A PLOCAN apresentou um conjunto de maquetas, que representam una visão artística da infra-estrutura e do seu ambiente, e uma série de protótipos de dispositivos para investigação oceanográfica.

Este evento celebra-se desde 2008 e faz parte do conjunto de acções que a UE propõe em 2007 para a execução de uma política marítima integrada.

## Banco Genético Marino de la Macaronesia (BANGEN), del programa de Cooperación Transnacional Madeira-Azores-Canarias MAC 2007-2013

# Avances del Proyecto Red BANGEMAC

■ Pablo Manent Sintes y Manuel Rey Méndez

Instituto Canario de Ciencias Marinas

En los trabajos de coordinación tras la primera reunión se tomaron decisiones fundamentales para alcanzar los objetivos planteados en el proyecto:

- Las áreas geográficas y las especies a muestrear y estudiar en cada región.
- Número de muestras, lugares de muestreo y tipo de estudio para cada especie.
- Reparto de tareas entre los diferentes equipos.
- Organización plurianual de tareas, reuniones y actividades previstas en el proyecto.

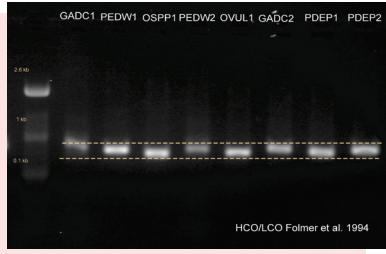
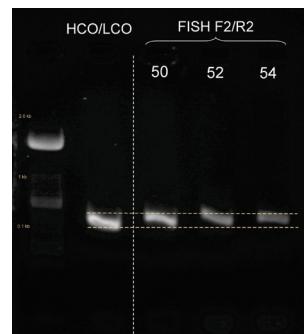
Concretamente, uno de los objetivos comunes a los tres archipiélagos macaronésicos, relativo a la caracterización de la variación genética de recursos explotables marinos y el posterior análisis de cómo se distribuye ésta en la región macaronésica, ha seleccionado cinco especies objetivo: el camarón soldado *Plesionika edwardsii*, el cangrejo moro *Grapsus adensionis*, el cirrípedo *Megabalanus azoricus*, el pulpo *Octopus vulgaris* y la vieja *Sparisoma cretense*. Estas especies propiciarán una importante fuente de información sobre la complejidad biológica y evolutiva que caracteriza a la biodiversidad marina en los archipiélagos macaronésicos.

Dejando el medio marino y los individuos como es-

cenario perceptible, la genética necesita sumergirse en el laboratorio hasta conseguir obtener, descifrar y comparar la información retenida en la molécula de ADN a modo de secuencias completas de nucleótidos. Esta información es capaz de esclarecer el resultado del contacto reproductivo mantenido entre poblaciones, condicionado por las interacciones con el ambiente y con otras especies a lo largo de una escala temporal evolutiva y que emerge en forma de patrones genéticos desarrollados por procesos ecológicos y evolutivos. En la actualidad, BANGEN ya cuenta con aproximadamente 500 muestras, para las que se ha intentado, en la medida de lo posible, incluir como mínimo 50 individuos de dos islas dentro de cada archipiélago. Las especies que pueblan los archipiélagos oceánicos pue-

den sufrir en mayor medida los efectos de la insularidad a modo de compartimentación o estructuración de la diversidad genética provocada por aislamiento reproductor, genético y geográfico entre islas. Por lo tanto, el muestreo realizado permitirá capturar fielmente la variación genética dentro de y entre cada archipiélago. La recolección de los individuos fue realizada por técnicos del proyecto así como mediante colaboraciones y sinergias con el proyecto MARPROF, el cual suministrará la totalidad de ejemplares del camarón *P. edwardsii*. Además, el grupo de investigación BIOECOMAC de la Universidad de la Laguna cedió muestras del cirrípedo *M. azoricus* de la isla de Tenerife. Además, los pescadores locales han sido una fuente importante de recolección de ejemplares del pulpo *O. vulgaris*.

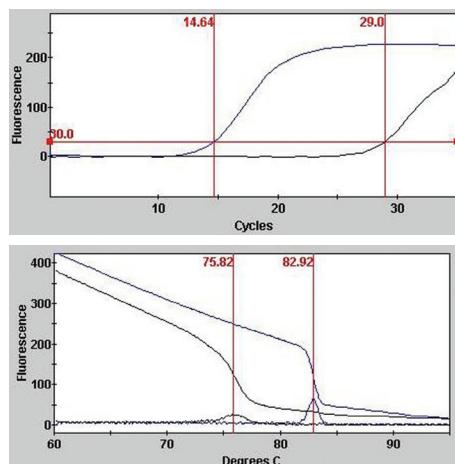
Gel de agarosa donde se muestran las bandas de ADN amplificado en varias especies de invertebrados utilizando los cebadores HCO/LCO (izquierda). La línea entrecortada muestra el rango de tamaños detectado.



Proceso de obtención de muestras de especies objetivo (*Octopus vulgaris*)

Una vez obtenidas las muestras, BANGEN persigue la captura del ADN mediante protocolos de extracción y reacciones específicas en el laboratorio, amplificarlo en cantidades suficientes para detectar las secuencias diana. Sin embargo, ha sido necesario definir previamente la herramienta molecular o tipo de ADN y el gen a partir del cual se pretende inferir sobre los patrones geográficos y los procesos evolutivos de las especies marinas. Así, el ADN mitocondrial (ADNmt) y el gen citocromo c oxidasa subunidad I (Col) serán los "proveedores" de tal información, permitiendo su aplicación a la gestión y conservación de la biodiversidad marina macaronésica bajo una estrategia común. En este tipo de estudios genéticos, el laboratorio se convierte en una herramienta multidisciplinar para la generación masiva de datos. Consecuentemente, garantizar una base sólida de procedimientos prácticos que permitan avanzar rápidamente en la creación de una base de datos genética supone el primer reto y que parece haberse logrado en BANGEN. En este sentido, se han llevado a cabo ensayos con varios protocolos de extracción de ADN cuya efectividad fue confirmada a través de la detección de productos de con fluorescencia sobre una electroforesis en un gel de agarosa.

Finalmente, los resultados obtenidos hasta el momento tanto en la extracción de ADN como en la amplifica-



**Bandas de ADN amplificado de la vieja *S. cretense* utilizando varios cebadores: HCO/LCO y Fish F2/R2, así como el ensayo con éste último de varias temperaturas de anillamiento. La línea entrecortada muestra el rango de tamaños detectado.**

ción a través de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) han sido satisfactorios, consiguiendo la cantidad y calidad de producto suficientes para afrontar el trabajo masivo sobre la totalidad de las muestras con garantías de éxito. Incluso con especies de moluscos o crustáceos con elevada presencia de mucopolisacáridos que dificultan o impiden tales resultados. Además, los pares de cebadores que han ofrecido mejores resultados durante los ensayos de amplificación y que van a ser utilizados en BANGEN, serán el par FishF2/FishR2 desarrollado para peces y elasmobranquios (Ward et al. 2005), y los pares LCO1490/HCO2198 y COL6/COH6 desarrollados para invertebrados (Folmer et al. 1994) y crustáceos (Schubart 2009) respectivamente.

A modo de resumen de las actividades y resultados obtenidos en BANGEN, el partenariado así como el intercambio de informaciones relativa la trabajo práctico funciona con regularidad según las pautas y sugerencias acordadas durante la primera reunión del proyecto. Además, la optimización del procesado de las muestras especies ha sido alcanzada, asentándose como la base fundamental mediante la cual poder afrontar con garantías de éxito el trabajo masivo sobre el volumen de muestras que necesitan ser amplificadas, de las que ya se ha recolectado prácticamente la totalidad.

## Segunda reunión de los socios del Proyecto MacSIMAR Transnacional Madeira-Azores-Canarias MAC 2007-2013.

# Seminario “Gestão dos sistemas acuáticos portuários europeus. Portos verdes macaronésicos”

■ Laura Cardona.

Instituto Canario de Ciencias Marinas

El pasado día 7 de Julio tuvo lugar en las nuevas instalaciones de APRAM La Gare Marítima da Madeira, la segunda reunión del proyecto MacSIMAR (MAC/1/A089).

El objetivo del proyecto MacSIMAR es incorporar una Red de Monitorización Meteo-oceanográfica de la Macaronesia en la estrategia marina europea. Incorporando dicha estrategia en la investigación marina y marítima de la Unión, lo que contribuirá a salvaguardar el medio ambiente, así como aumentar la seguridad y la rentabilidad de las actividades económicas relacionadas con el mar y sus zonas costeras.

Y siguiendo con ese objetivo, se presentó en la 2ª reunión del proyecto la propuesta de hacer el seminario de “GESTÃO DOS SISTEMAS ACUÁTICOS PORTUÁRIOS EUROPEUS. PORTOS VERDES MACARONÉSICOS”. Que tendrá lugar en Madeira los días 19 y 20 de octubre del presente año.

Los puertos se encuentran actualmente inmersos en un proceso de modificación de sus políticas de gestión hacia modelos que tengan en cuenta, además del factor económico, el factor ambiental. Este objetivo podrá conseguirse a través de herramientas de gestión que consideren los factores socioeconómicos, legales, técnicos y ambientales, dando así respuesta a las Directivas Europeas. Los temas propuestos para abordar en el seminario serán: Tecnologías a utilizar en los puertos, Control de calidad del agua y aplicación de la normativa, Directiva Europea, Ejemplos que están a funcionar, Puertos Macaronésicos, etc. Durante el desarrollo del proyecto MacSIMAR se pretende fortalecer las relaciones con otras iniciativas en el área atlántica, obteniendo así un valor añadido a partir del intercambio de experiencias, recursos y difusión de los resultados.



El 'Proyecto MARPROF' contribuye a potenciar el turismo en Canarias, Madeira y Azores mediante el impulso de la gastronomía desde las Ciencias Marinas

# El ICCM-ACIISI y HECANSA firman un Convenio de Colaboración para asegurar el éxito del 'Proyecto MARPROF'

► J.A. González, J.I. Santana & Consorcio MARPROF

En el número de lanzamiento de B3M informábamos del arranque del proyecto MARPROF (MAC/2/M065) sobre "Bases para la gestión y valorización gastronómica de especies pesqueras profundas de la Macaronesia", en el marco del Programa de Cooperación Transnacional Madeira-Azores-Canarias 2007-2013.

MARPROF que tiene como finalidad el establecimiento de las bases científicas y tecnológicas para la explotación sostenible de nuevos recursos de profundidad (básicamente camarones y cangrejos) de la Macaronesia y su valorización gastronómica.

En esta ocasión damos cuenta de la firma de un Convenio de Colaboración entre la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (ACIISI), a través del Instituto Canario de Ciencias Marinas (ICCM), y la Consejería de Turismo a través de Hoteles Escuela de Canarias S.A.

Este Convenio da soporte a la mayor parte de las actividades y eventos culinario-gastronómicos del proyecto

**«El camarón soldado, el cangrejo rey y las especies asociadas (crustáceos y peces) de aguas profundas de Canarias serán ahora, de la mano del ICCM, los nuevos productos estrella para los chefs y demás equipos profesionales de HECANSA. »**

MARPROF. Las principales actividades programadas en las instalaciones de HECANSA en Gran Canaria y Tenerife, entre diciembre de 2009 y mayo de 2011, fueron: laboratorios culinarios, almuerzos-tertulia, jornadas gastronómicas, talleres de elaboración de recetas innovadoras con pescados y mariscos canarios de profundidad y charlas formativas para los alumnos de HECANSA.





**«El excelente ambiente de cooperación y coordinación entre el ICCM y HECANSA está dando como fruto la satisfactoria realización de uno de los objetivos principales de MARPROF: estudio culinario y promoción gastronómica de nuevos productos marisqueros y pesqueros.»**

## **«MARPROF tiene como finalidad el establecimiento de las bases científicas y tecnológicas para la explotación sostenible de nuevos recursos de profundidad (básicamente camarones y cangrejos) de la Macaronesia y su valorización gastronómica.»**

El camarón soldado, el cangrejo rey y las especies asociadas (crustáceos y peces) de aguas profundas de Canarias serán ahora, de la mano del ICCM, los nuevos productos estrella para los chefs y demás equipos profesionales de HECANSA. Estos tesoros profundos del Atlántico se convertirán en las nuevas joyas de la gastronomía canaria, constituyendo sabrosos reclamos de un turismo cada vez más comprometido con la gastronomía y los valores naturales locales.

La primera campaña pesquera de MARPROF, en aguas

**«En los laboratorios culinarios y talleres de elaboración de recetas, los biólogos de MARPROF ofrecieron toda la información (biológica y ambiental) solicitada por los chefs.»**

profundas (200 a 350 m) de Fuerteventura, con la jefatura del biólogo José I. Santana (ICCM), proporcionó ejemplares de diversas especies (camarón soldado, camarón narval, camarón cabezudo, cangrejo buey canario y pez obispo), que constituyeron excelentes materias primas para los siguientes eventos.

El Primer Laboratorio Culinario MARPROF se desarrolló en el Hotel Escuela Santa Brígida (HESB), del 7 al 9 de

enero de 2010, con participación de los chefs Samuel López del HESB, Cristo Sánchez del Hotel Rural Casa de los Camellos (HRA) en Agüimes y Mario Otegui del Hotel Escuela Santa Cruz (HESC).

El 21 de enero de 2010 se celebró el Primer Almuerzo-Tertulia MARPROF sobre el camarón soldado en el Centro de Perfeccionamiento Hostelero (CPH) en San Bartolomé de Tirajana – Maspalomas, con participación del chef Benito Benítez.

Las Primeras Jornadas Gastronómicas MARPROF sobre el camarón soldado tuvieron lugar en el HESB, en Santa Brígida del 25 al 28 de enero, de la mano del chef Samuel López y en el HESC, en Santa Cruz de Tenerife del 29 al 31 de enero de 2010, de la mano del chef Iñaki González Ateka.

Los alumnos del HESC se beneficiaron, el 29 de enero, de una conferencia-coloquio sobre "Mariscos canarios de profundidad" a cargo del Dr. José Antonio González (ICCM), responsable científico de MARPROF en Canarias.

Los días 8 y 9 de junio de 2010, en el HESB, en Santa Brígida, se llevó a cabo el Primer Taller de Elaboración de Recetas MARPROF con participación de los chefs López, Sánchez, Benítez y González Ateka, utilizando camarón soldado, camarón narval, camarón cabezudo y cangrejo buey canario.

La segunda campaña pesquera de MARPROF, en aguas profundas (500 a 900 m) de Gran Canaria, con la jefatura del biólogo José I. Santana (ICCM), proporcionó ejemplares de diversas especies (cangrejo rey, cama-

rón cabezudo gigante, cangrejo buey canario, cangrejo nadador de hondura, cangrejo rey trispinoso, centolla de fondo, homola, bocanegra y laemonema robusta), que han constituido y constituirán excelentes materias primas para los siguientes eventos.

El 22 de julio de 2010 se celebró el Segundo Almuerzo-Tertulia MARPROF sobre el cangrejo rey en el Centro de Perfeccionamiento Hostelero (CPH) en Maspalomas, dirigido por el chef Benito Benítez.

En los laboratorios culinarios y talleres de elaboración de recetas, los biólogos de MARPROF ofrecieron toda la información (biológica y ambiental) solicitada por los chefs. En los almuerzos-tertulia y jornadas gastronómicas, los biólogos de MARPROF efectuaron una breve presentación del proyecto y suministraron una ficha informativa sobre las especies estrella: camarón soldado y cangrejo rey. En definitiva, MARPROF está facilitando una fructífera colaboración y sinergia entre el grupo de investigación en Biología Pesquera del ICCM y los diferentes equipos profesionales de HECANSA.

Los almuerzos-tertulia y los días inaugurales de las jornadas gastronómicas MARPROF contaron con la asistencia de los medios de comunicación, cuyos representantes celebraron interesantes coloquios y de ellos se derivaron numerosas noticias de prensa y entrevistas radiofónicas que contribuyeron a la divulgación social de los resultados del Proyecto y del Convenio de Cooperación.

El excelente ambiente de cooperación y coordinación entre el ICCM y HECANSA está dando como fruto la satisfactoria realización de uno de los objetivos principales de MARPROF: estudio culinario y promoción gastronómica de nuevos productos marisqueros y pesqueros.

Después del verano, seguimos con este apasionante y jugoso maridaje entre las Ciencias Marinas y la Gastronomía, para potenciar nuestra oferta culinaria con productos autóctonos de calidad certificada, reforzando la vertiente comercial, turística y social como señas de identidad.



# La calima en la Macaronesia

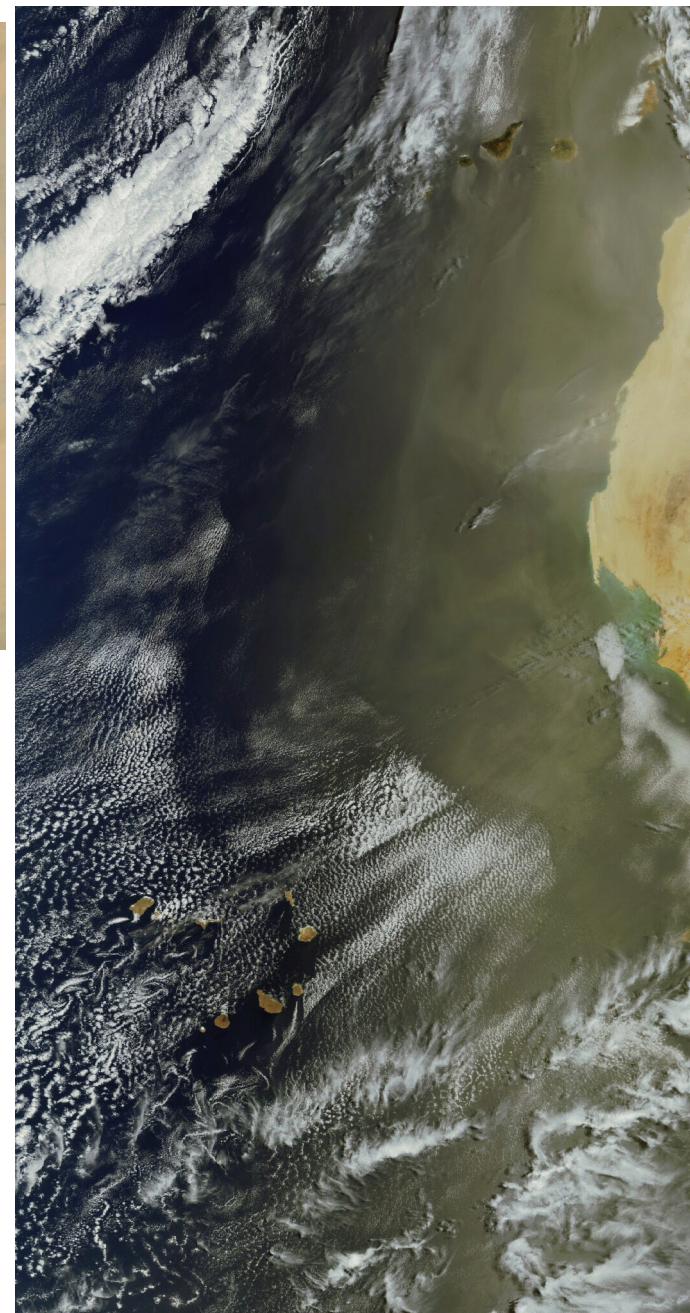
## Episodios recientes

■ Patricia López García  
Grupo Calidad Medioambiental. ULPGC

Los desiertos del Sahara y Sahel exportan grandes cantidades de material particulado a la atmósfera, estimándose en 700 millones de toneladas por año. Estas masas de aire cargadas de polvo en suspensión pueden ser transportadas grandes distancias, incluso atravesando el Océano Atlántico y llegando hasta el Caribe. Estos grandes eventos sobre el mar han sido descritos desde las primeras expediciones científicas, como por ejemplo la publicación de Darwin (1846) de datos recogidos a bordo del 'Beagle'. Pero no ha sido hasta el año 1971 que se empiezan a encontrar artículos relacionados con estos eventos, en los cuales se intenta estudiar las características de estas partículas, los efectos de la desertificación (y por tanto cambio climático) y los posibles impactos en el medio ambiente.

Hoy en día una gran parte de la información sobre el transporte de los aerosoles minerales se puede obtener a través de sensores remotos (MODIS, SeaWiFTS, TOMS,...) ubicados en satélites como el Terra y el Aqua. Durante el año 2010 se han visto imágenes sorprendentes, como la del evento del 15 de septiembre proveniente del sur del Sahara Occidental y norte de Mauritania, que afectó a las Islas de Cabo

Verde. La determinación de la concentración de partículas totales en el aire (expresadas normalmente como microgramos por m<sup>3</sup> de aire) es también una medida de la intensidad de las intrusiones de Calima y la forma de cuantificar la intensidad de estos eventos y su impacto en la calidad del aire. Algunas estaciones en la Cuenca Atlántica como Barbados y Miami ostentan el record (más de 40 años de medidas) de obtención de las series temporales de concentración de aerosoles minerales. Dentro de las líneas de trabajo del Grupo de Calidad Medioambiental de la ULPGC, se encuentra el estudio y seguimiento de las entradas de aerosoles minerales a la Cuenca de Canarias mediante la utilización de captadores de partículas ubicados en distintas estaciones. Los datos registrados a lo largo del 2010 muestran hasta el momento un año de intensos eventos en comparación con el 2009. Según esta serie de medidas, el más grande de estos eventos de calima se registró entre los días 18 al 21 de marzo, siendo el más intenso de los episodios de los últimos 3 años,



Imágenes cortesía de  
- MODIS Rapid Response Project at NASA/GSFC  
<http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov/gallery>

- SKIRON [www.forescat.uoa.gr/dustindx.php](http://www.forescat.uoa.gr/dustindx.php). University of Athens. Atmospheric Modeling and Weather Forecasting Group- AMI&WFG

aunque los máximos de concentración durante los últimos 8 años se obtuvieron en el 2002, 2003 y 2004, superando valores de 2000 microgramos/m<sup>3</sup>. Las masas de aire continental africano provocan un aumento de la temperatura, disminución de la humedad relativa, además de un incremento brusco de partículas suspendidas que conlleva a una disminución de la visibilidad, pero fundamentalmente producen condiciones adversas para las personas con problemas respiratorios. Las partículas menores a 10 micras (PM10) tienen una repercusión mayor a nivel sanitario pues pueden afectar a los bronquios, siendo las fracciones de partículas más pequeñas menores a 2.5 micras las que pueden penetrar hasta el nivel alveolar. Por todo esto, la Directiva 1999/30/CE establece las condiciones de calidad de aire señalando que no se debería superar

## ANUNCIO PRELIMINAR de la Convocatoria Conjunta de Investigación NET-BIOME 2010

### Hacia la Gestión de la Biodiversidad en apoyo del Desarrollo Sostenible en la Unión Europea Tropical y Subtropical

Anuncio preliminar de una convocatoria de proyectos de investigación sobre gestión de la biodiversidad en apoyo del desarrollo sostenible en las regiones ultra-periféricas (RUPs) y Países y Territorios de Ultramar (PTUs) tropicales y subtropicales de Europa.

Las RUPs y PTUs poseen una biodiversidad excepcional, y las presiones a las que están sometidas las convierte en centinelas del cambio global. Este hecho les ha puesto a la cabeza en los intentos de integrar la gestión de los recursos sostenibles en el núcleo del gobierno y desarrollo de políticas medioambientales.

El nivel de integración de estas políticas demanda múltiples resultados procedentes de la investigación. En reconocimiento a ésto, las RUPs y los PTUs de Europa establecieron Net-Biome (una ERA-NET regional del 6º Programa Marco) con el fin de iniciar, estimular y coordinar los programas de investigación para el uso sostenible y la gestión integrada de la biodiversidad.

Motivados por el éxito temprano de esta iniciativa tan innovadora, diez instituciones europeas –tanto nacionales como regionales– han decidido contribuir con fondos y lanzar la primera convocatoria conjunta interregional/internacional de proyectos de investigación sobre biodiversidad tropical y subtropical en las RUPs y PTUs de Europa. En línea con las aspiraciones prácticas y la bases de creación de NET-BIOME, los proyectos que se van a financiar necesitarán demostrar su potencial para mejorar la gestión de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad a nivel regional y local.

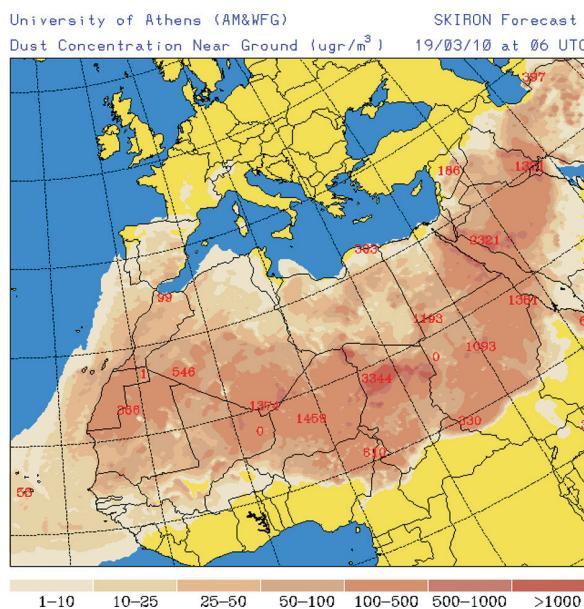
Los proyectos que incluyan socios de diferentes zonas biogeográficas son bienvenidos, así como las propuestas de instituciones, organizaciones u otras entidades, incluyendo empresas privadas e iniciativas conjuntas de entes públicos y privados.

La primera convocatoria conjunta de Net-Biome contempla tres prioridades de colaboración en investigación:

- A. El uso, evaluación y valoración de la biodiversidad y los servicios y recursos que provee, incluyendo aquellos que poseen importantes resonancias culturales y estéticas;
- B. Mejora de los Planes Espaciales y la Gestión de la Zona Costera para apoyar la gestión y el uso sostenible de la biodiversidad (marina y terrestre) en el contexto de la presión humana y el cambio global;
- C. Caracterización de la biodiversidad (desde el nivel de genes hasta el de ecosistemas y a través de ellos hasta el paisaje) y de los agentes de su evolución, de tal forma que realcen la capacidad local y mejoren la toma de decisiones para el diseño de las políticas correspondientes.

Se espera que la convocatoria se abra el 1 de Octubre. Toda la información se podrá encontrar en la página web de NET-BIOME [www.netbiome.org](http://www.netbiome.org).

Actualmente se encuentra disponible en dicha página el documento de Manifestación de Interés (MoI, pdf, 188 kb), que amablemente le invitamos a que lo rellene y nos lo envíe antes del 15 de Noviembre 2010.



en más de 5 días/año una concentración de PM10 de 50 µg/m<sup>3</sup>.

Los fuertes eventos registrados este año hasta septiembre han provocado que en 10 ocasiones se superara el nivel máximo de concentración permitido en PM10. Estas

alteraciones de la calidad del aire resultan en que los Servicios de Urgencias de los hospitales y clínicas vean incrementado el número de pacientes cuyos principales síntomas están relacionados con problemas respiratorios e irritación de las

mucosas: obstrucción nasal, picor en los ojos y tos. Se han descrito, también, la aparición de problemas de carácter psicológico: sensación de dificultad respiratoria, dolor torácico y ansiedad.

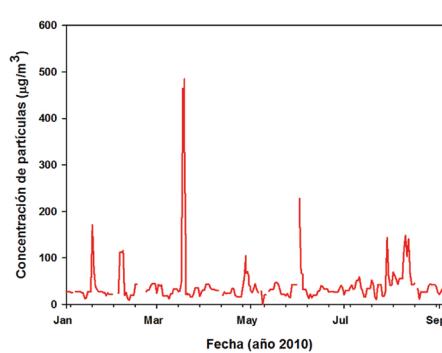
Una de las variables a considerar en el impacto sanitario de la calima es que junto a las partículas minerales aparecen bacterias, virus y hongos patógenos que

agudizan estas enfermedades descritas. Más de 100 especies de microorganismos (bacterias, hongos) han sido encontradas en el polvo mineral recogido en Gran Canaria en los trabajos desarrollados por el grupo de investigación del Bio-optical Oceanography

Laboratory de la Universidad de Puerto Rico.

Además de los efectos que sobre la salud humana tienen los aerosoles minerales, hay que sumar los que se producen a otro nivel en los ecosistemas terrestres. De ahí, por tanto, la importancia de realizar un seguimiento

continuo del ciclo de los aerosoles minerales tanto por sus repercusiones a escala local como a escala global, donde desempeñan un papel importante sobre el balance de radiación y sobre los ciclos biogeoquímicos de elementos nutritivos, pudiendo constituir una de las variables fundamentales que conducen a la regulación del Clima.



## MARPROF continúa con estos trabajos en los archipiélagos de Madeira y Azores

# El 'Proyecto MARPROF' culmina los estudios sobre biología, prospección y evaluación de camarón soldado en Canarias

J.A. González, J. Delgado, E. Isidro, J.I. Santana, A.R. Góis, M.R. Pinho, S. Jiménez, V.M. Tuset & Consorcio MARPROF

El proyecto MARPROF (PCT MAC) ha culminado estudios precedentes sobre biología, prospección y evaluación de camarón soldado (*Plesionika edwardsii*) en Canarias, dirigidos por el Instituto Canario de Ciencias Marinas (ICCM) con diferente grado de colaboración de la Universidad de La Laguna, la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) y el Centro Oceanográfico de Canarias del IEO.

Con la colaboración de la Facultad de Ciencias del Mar de la ULPGC, el ICCM ha concluido el procesamiento de los datos oceanográficos, biológicos y pesqueros de las poblaciones de camarón soldado en los caladeros de las islas de El Hierro y Fuerteventura, entre 200 y 350 m de profundidad.

Los investigadores del ICCM y la ULPGC han "exprimido" las bases de datos resultantes de dos campañas realizadas, a bordo del Buque Oceanográfico "Profesor Ignacio Lozano", con tren de nasas camareras semi-flotantes: CRU-HIERRO alrededor de El Hierro y PLESIO-FV alrededor de Fuerteventura.

La campaña en El Hierro (7-15 de marzo de 2009) comprendió 18 pescas de prospección. Los rendimientos (en captura por unidad de esfuerzo, CPUE) alcanzaron valores entre 87 y 292 g/nasa/noche. Se llevaron a cabo 6 experimentos de depleción controlada para la estimación de las biomassas iniciales locales en los diferentes sectores insulares y estratos de

profundidad. En la campaña de Fuerteventura (23 de noviembre a 5 de diciembre de 2009) se efectuaron 30 pescas exploratorias, incluyendo Amanay y los Banquetes del Sur. Las CPUE oscilaron entre 50 y 349 g/nasa/noche. Se desarrollaron otros 6 experimentos de depleción controlada.

Para la evaluación del recurso alrededor de cada isla, se estimaron las áreas de influencia del arte y, posteriormente, las densidades vírgenes de camarón soldado en kg por km<sup>2</sup> de caladero útil (entre 200 y 350 m). Para el cálculo de áreas entre las isobatas de 200 y 350 m se utilizaron diversas herramientas metodológicas (sistemas de información geográfica SIG, cartas náuticas batimétricas geo-referenciadas y software específico Arcview).

Dado que la evaluación de los stocks insulares del recurso se realiza exclusivamente en el intervalo de profundidades de máxima abundancia, los resultados de biomasa total disponible y biomasa total explotable representan valores inferiores a los reales, es decir, las biomassas son subestimadas. Puesto que los principios de precaución son aconsejables en este tipo de estudios, la subestimación de la biomasa del recurso no genera ningún perjuicio a los planes posteriores de explotación.

Uno de los objetivos de la evaluación de stocks es la estimación de la biomasa total explotable o rendimiento máximo sostenible (RMS). El potencial pesquero de un stock, comúnmente denominado RMS, puede definirse como la producción máxima que puede ser extraída del mismo de manera sostenida en el tiempo, permitiendo



reclutamientos sucesivos y manteniendo biomassas de reproductores suficientes.

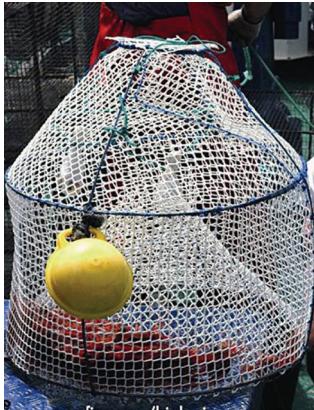
La estimación de los RMS se realizó empleando un método realista y conservacionista. Dado que se trata de stocks vírgenes o moderadamente explotados, la estimación se obtuvo a partir de la biomasa total disponible y de los parámetros biológicos y poblacionales de la especie relativos a: crecimiento en talla, reproducción, mortalidad natural y reclutamiento a la pesquería. Como se observa, el conocimiento de la biología es un aspecto básico para la explotación del recurso en niveles sostenibles.

En el archipiélago de Madeira, además de los datos de la isla de Madeira resultantes de proyectos precursores, MARPROF trabaja en el procesamiento de la información biológica y pesquera de camarón soldado de las islas Porto Santo y Desertas y tiene prevista para 2010 la realización de una campaña alrededor de las islas Salvajes. De este modo, todas las poblaciones de este archipiélago quedarán prospectadas y evaluadas. En el archipiélago de Azores, los proyectos precedentes aportaron las oportunas informaciones biológicas y pesqueras de la especie en la isla de Faial, mientras que MARPROF tiene previsto avanzar en estos estudios en 2010 con la realización de una campaña alrededor de la isla de San Miguel.

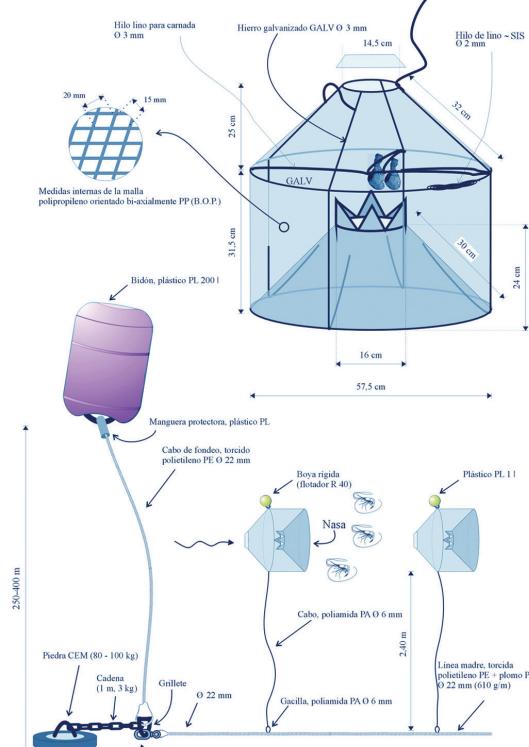
La potencialidad del recurso camarón soldado en los citados archipiélagos de la Macaronesia, y en particular en Canarias donde el estudio ha concluido tras catorce años de investigaciones lideradas por el ICCM, se indica en el CUADRO 1.

Cuadro 1

Proyecto Periodo	Isla Archipiélago	Área útil en 200-350 m (km <sup>2</sup> )	Biomasa (toneladas)		Rendimiento Máximo Sostenible (toneladas/año)	
			Mínima	Máxima	Mínimo	Máximo
Pescprof 1-2	Gran Canaria	176,9	52,767	101,339	13,8	26,6
Pescprof 1-2	Tenerife	113,9	37,650	75,299	9,9	19,7
Pescprof 1-2	La Gomera	134,8	91,166	182,333	23,9	47,8
Pescprof 1-2	La Palma	37,4	22,232	44,464	5,8	11,6
Pescprof 3	Lanzarote	238,4	54,897	82,347	14,4	21,6
Marprof	El Hierro	30,9	5,882	11,764	1,5	3,1
Marprof	Fuerteventura	305,6	36,961	55,442	9,7	14,5
<b>1996-2010</b>	<b>CANARIAS</b>	<b>1037,9</b>	<b>301,555</b>	<b>552,989</b>	<b>79,0</b>	<b>144,9</b>
Pescprof 2-3	Madeira	188,4	42,328	84,657	10,6	21,3
Marprof	Desertas			trabajos en curso		
Marprof	Porto Santo			trabajos en curso		
Marprof	Salvajes			trabajos en curso		
<b>2005-2011</b>	<b>MADEIRA</b>			<b>trabajos en curso</b>		
Pescprof 2-3	Faial	29,0	14,030	28,060	2,6	5,3
Marprof	San Miguel			trabajos en curso		
<b>2005-2011</b>	<b>AZORES</b>			<b>trabajos en curso</b>		



Una vez concluidos los estudios biológicos y de cuantificación del recurso camarón soldado en Canarias, deben ser analizadas las opciones de gestión utilizando los mejores métodos y datos disponibles, especialmente antes del desarrollo de la actividad marisquera, competencia exclusiva de la Comunidad Autónoma de Canarias. El esfuerzo pesquero debe ser controlado sobre la base de cuotas, número de embarcaciones, número de nasas y con un enfoque precautorio, para asegurar que la captura es adecuada a niveles sostenibles de explotación. La estimación precautoria del RMS del recurso (unas 80 toneladas por año) para el conjunto



del Archipiélago sugiere la participación de un máximo de 15 embarcaciones especializadas de porte medio,



faenando a escala artesanal con un número medio de 100 nasas camaroneras semi-flotantes por barco y un máximo de 200 días de marisqueo al año.

La Reglamentación actual del Gobierno de Canarias para la actividad marisquera con nasas camaroneras semi-flotantes es insuficiente y ha de ser adecuada a la luz de los conocimientos y recomendaciones científico-técnicas. Hoy día, apenas faenan precariamente dos embarcaciones con este arte selectivo, sostenible y más respetuoso con el medio ambiente. El camarón soldado es comercializado en fresco en primera venta a precios que oscilan, en función del tamaño, entre 24 y 30 euros/kg, siendo muy apreciado por diversos restaurantes especializados.

## Diez unidades de boyas SeaMon-HC constituyen actualmente la red de monitorización específica de hidrocarburos en los principales puertos de la región Macaronésica

► C. Llerandi y C. Barrera

Instituto Canario de Ciencias Marinas  
Plataforma Oceánica de Canarias

SeaMon-Hc responde a una plataforma autónoma de monitorización (boyas) integrada por cuatro subsistemas/módulos(M) principales: M-Flotación, M-Sensor(es), M-Alimentación y M-Comunicaciones. El M-Sensor(es) lo constituye un sensor de hidrocarburos de naturaleza polimérica, de muy bajo coste y reutilizable una vez ha sido "contaminado" por la presencia de hidrocarburos en el área.

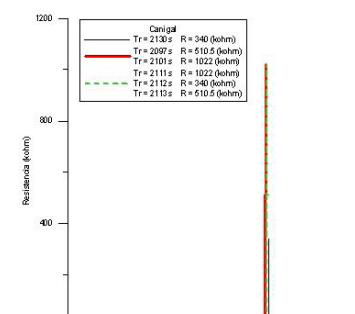


### Muestreo realizado en Febrero del 2010

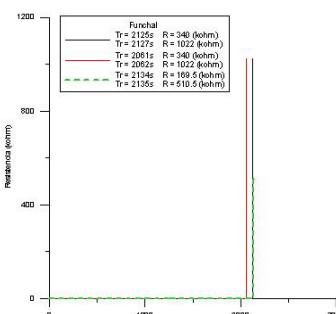
La información obtenida con estos dispositivos han sido previamente comprobada por otras técnicas instrumentales, más caras, complejas y cuyo manejo requiere poseer de una formación previa especializada. La más usada es la Cromatografía de Gases. Para lo cual, se han tomado muestras de agua, so-

metidas a un proceso de extracción en fase sólida (SPE), y posteriormente han sido inyectadas en un Cromatógrafo de gases-masas, consiguiéndose la separación, identificación y cuantificación de aquellos componentes volátiles y semivolátiles presentes en mezclas complejas, y que son responsables de la emisión de señal del sensor polimérico instalado.

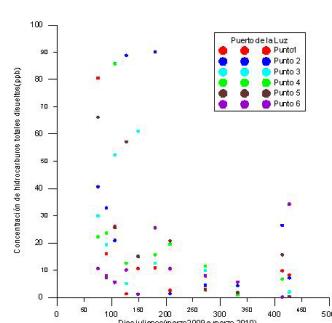
### RESULTADOS DE LABORATORIO



Aguas de Caniçal.  
Tiempo de respuesta 30-35 minutos.  
Concentración de hidrocarburos disueltos presentes 2,01ppm



Aguas de Funchal.  
Tiempo de respuesta 34,3-35,5 minutos.  
Concentración de hidrocarburos disueltos presentes 0,11ppm



### Variabilidad anual en el Puerto de la Luz, Las Palmas

Las áreas seleccionadas y caracterizadas, no presentan en sus aguas concentraciones elevadas de ninguno de los hidrocarburos considerados. Si bien existe contaminación, o indicios que así lo demuestran (señal positiva emitida por el sensor), los resultados cromatográficos muestran una baja concentración de los mismos y que por tanto cumplen con MARPOL.

Muestreo mensual marzo 2009 - marzo 2010

## Segunda reunión de socios del proyecto MaReS en Funchal

# Consolidación del Plan de Acción de I+D+i en áreas complementarias específicas en las tres regiones macaronésicas

► Josefina Loustau

Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN)



En la sede del Madeira Tecnopolo, en Funchal durante los días cinco y seis de julio tuvo lugar la reunión de los socios de las tres regiones que analizaron la ejecución del proyecto y planificaron las tareas a realizar en los siguientes meses.

La reunión se centró principalmente en uno de los objetivos principales del proyecto que es la consolidación del plan de acción de I+D+i en áreas complementarias específicas en las tres Regiones Macaronésicas. Los socios departieron acerca de la elección por parte de cada región de un tema concreto sobre el cual trabajar de forma coordinada en las tres regiones. Acordaron abarcar inicialmente tres áreas estratégicas que son la ciencia y tecnología marinas, las TICs y las energías renovables. PLOCAN se centrará en la ciencia y tecnología marinas, Madeira en las TICs y Azores en las energías renovables.

Este plan de acción común será supervisado por el Consejo Estratégico que se reunirá por primera vez en octubre con objeto de garantizar la elección de las áreas por parte de las tres regiones. En una segunda etapa mediante el plan de acción se propondrá un programa de actividades que permita una mayor valorización de los recursos, aprovechando las oportunidades derivadas de las realidades de las regiones y salvando en la medida de lo posible, las dificultades añadidas que causa el hecho de ser regiones insulares y ultraperiféricas. Durante el encuentro se hizo especial hincapié en la necesidad de aumentar la visibilidad y la presencia de las tres regiones en Europa mediante un trabajo conjunto y coordinado.

Durante la tarde del día 6, también en el Madeira Tecnopolo, tuvo lugar la sesión pública de presentación del proyecto y las iniciativas que lo sustentan. El Prof. Raúl Caires, presidente del Tecnopolo, abrió



la sesión y a continuación el director de PLOCAN (Dr. Octavio Llinás) presentó el proyecto MaReS y la iniciativa PLOCAN. Posteriormente el Prof. Nuno Jardim realizó su exposición acerca del Madeira Interactive Technologies Institute. Por último la Dra. Ana Colaço presentó el Observatorio do Mar dos Açores. Entre los asistentes a la sesión se repartieron ejemplares del B3M y material divulgativo de los proyectos.



**MADEIRATECNOPOLO**  
pólo científico e tecnológico da madeira

