



Expedición de circunnavegación Malaspina-2010: Cambio global y exploración de la biodiversidad del océano.

Fidel Echevarría
([*fidel.echevarria@uca.es*](mailto:fidel.echevarria@uca.es))

Departamento Biología
Facultad de Ciencias del Mar
Universidad de Cádiz
11510 Puerto Real (Cádiz)

Carlos M. Duarte
([*carlosduarte@imedea.uib-csic.es*](mailto:carlosduarte@imedea.uib-csic.es))

Departamento Cambio Global
IMEDEA (CSIC-UIB)
Miquel Marqués 21
07190 Esporles (Islas Baleares)



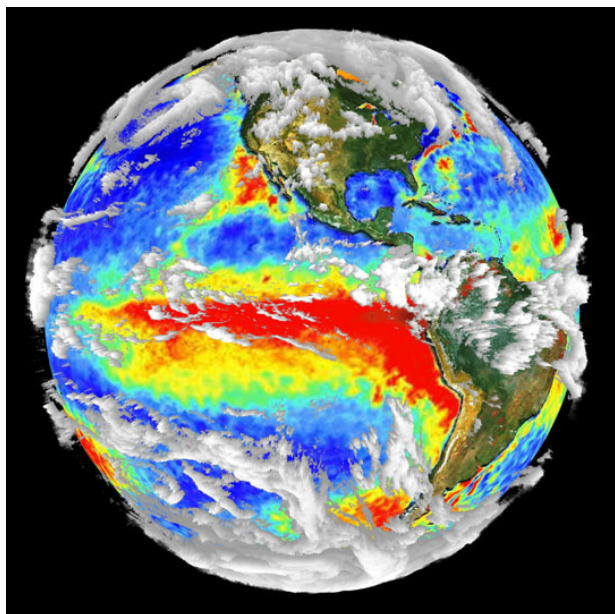
Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 2012)
Madrid, 30 de noviembre de 2012
Sesión Técnica 4: “Expediciones científicas.
Fuente de conocimientos del pasado y del futuro”



El proyecto “Malaspina 2010” representa *un hito en la oceanografía española.*



1ª circunnavegación científica en la Historia de España



Cambio de escala

- Duración de la campaña
- Millas recorridas
- Personal científico participante
- Instituciones implicadas
- Presupuesto global
- N° de estudiantes vinculados
- ...

Es el único proyecto de oceanografía del
programa **CONSOLIDER-INGENIO 2010**



OBJETIVOS del Programa Consolider-Ingenio 2010:

Aumentar la masa crítica y la excelencia investigadora

CARACTERÍSTICAS:

- Objetivos “en la frontera del conocimiento”
- Temas con una clara componente multidisciplinar
- Calidad contrastada a nivel internacional del IP y del equipo investigador

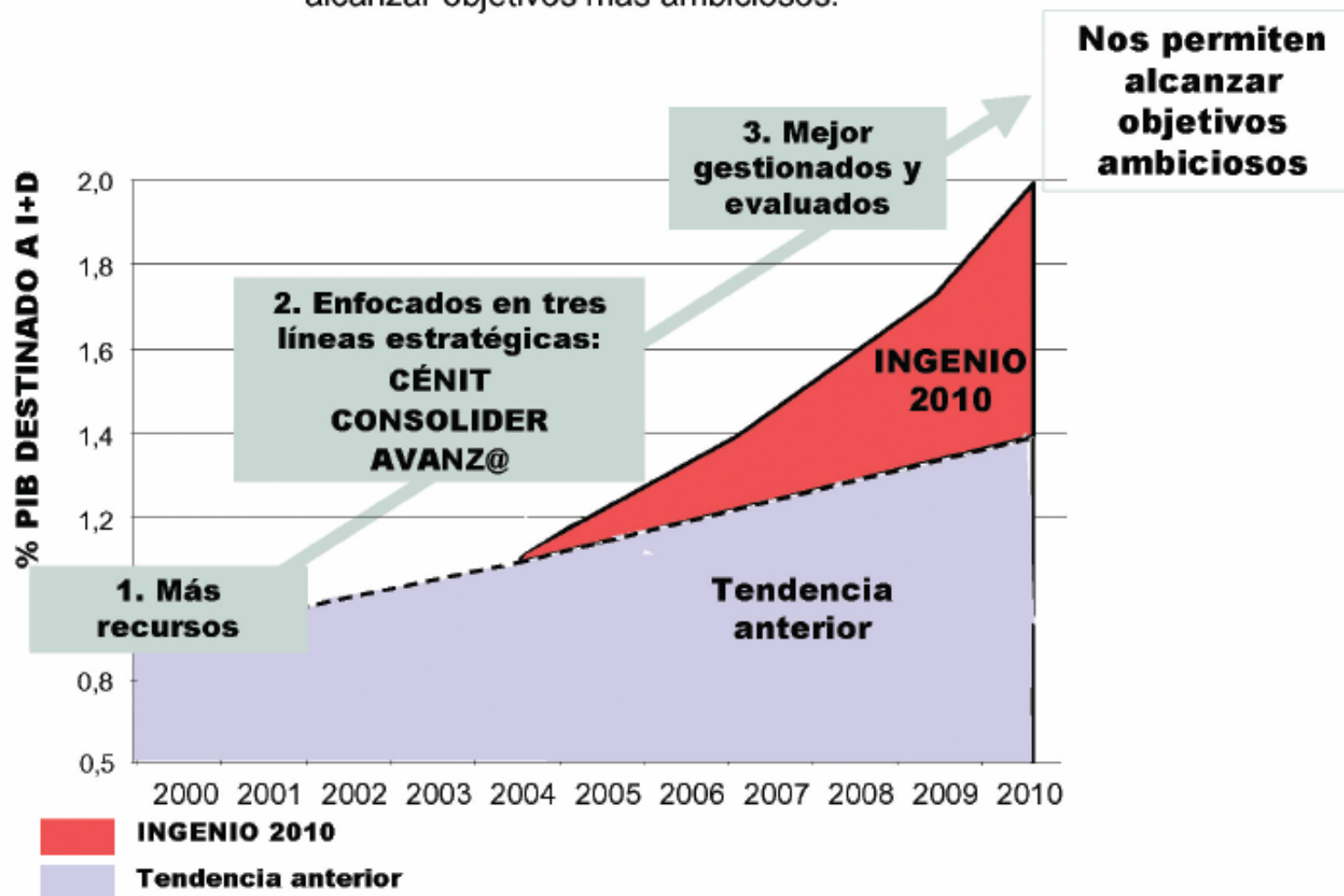




PRESIDENCIA
DEL GOBIERNO

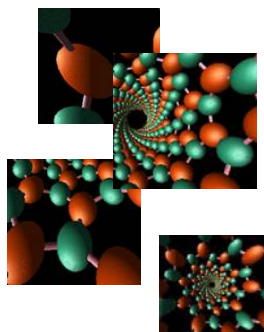
EL PROGRAMA INGENIO 2010

INGENIO 2010 supone una mejor gestión de las políticas existentes y focalizar los recursos adicionales en actuaciones estratégicas para alcanzar objetivos más ambiciosos.

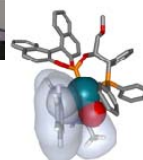
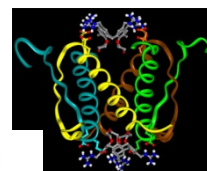




Convocatorias Consolidar 2006-2010



532 solicitudes
77 aprobados (14,5%)
350,41 MEURO





Proyecto CSD-2007-00077: “Expedición de circunnavegación Malaspina-2010: Cambio global y exploración de la biodiversidad del océano”



Entidad gestora: CSIC

Responsable científico: Carlos M. Duarte (IMEDEA-CSIC)

Objetivos globales proyecto:

- 1) **Investigación científica:** Inventario del impacto del CG en el océano y biodiversidad (especialmente océano profundo).
- 2) **Investigación histórica y conmemoración:** 200 años del fallecimiento de Alejandro Malaspina.

→ Bloques Temáticos

- 1) **Cooperación:** Generar liderazgo y plataformas de cooperación en investigación marina en España.
- 2) **Formación:** Formar una nueva generación de jóvenes científicos con una perspectiva global en el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
- 3) **Divulgación:** Informar a la sociedad.

→ Bloques Horizontales

ESTRUCTURA DEL PROYECTO

7 Bloques Temáticos

1 de Física
2 de Química
3 de Biología
1 de Historia

4 Bloques Horizontales

1	Coordinación (Duarte)					
2	3	4	5	6	7	8
Hidrodinámica (Parrilla)	Biogeoquímica (Simó)	Contaminantes (Dachs)	Fitoplancton (Agustí)	Diversidad microbiana (Gasol)	Zooplancton (Irigoien)	Expedición Malaspina (Galera)
9	Diseminación (Tigeras)					
10	Formación (Echevarría)					
11	Integración (Duarte)					

Objetivos

- 1) Informar a la sociedad del cambio global en el océano y la exploración de la biodiversidad marina
- 2) Aumentar el conocimiento social de la expedición Malaspina original y de la actual
- 3) Fomentar vocaciones científicas

Funciones

- Organización conferencias y presentaciones públicas
- Organización de exposiciones
- Producción de folletos, publicaciones, vídeos divulgativos y merchandasing
- Contacto con los medios de comunicación
- Desarrollo sitio web Multimedia
- Expedición Virtual

Bloque 10: Formación [Fidel Echevarría, UCA]

Consorcio de 5 Universidades con masters acreditados

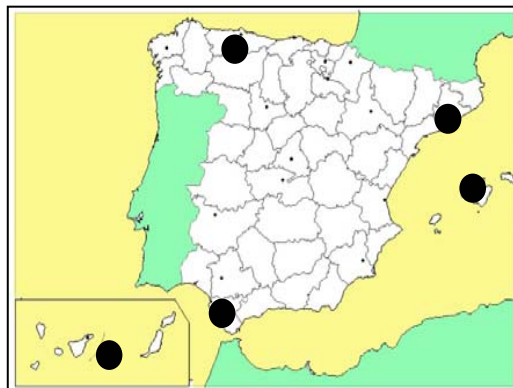
 Universidad de Cádiz	Máster en Oceanografía
 UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	Máster en Oceanografía
 UIMP Universidad Internacional Menéndez Pelayo	Máster en Cambio Global
 Universidad de Oviedo	Máster en Diversidad marina y conservación
 UNIVERSITAT DE BARCELONA	Máster en Oceanografía y gestión del medio marino

REQUISITOS

- Mención de calidad del Ministerio.
- Temática relacionada con la del proyecto.
- Al menos 5 de los profesores implicados en la impartición del máster debían ser investigadores del proyecto "Malaspina".



Fundación BBVA



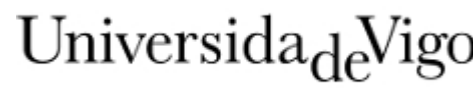


Un proyecto interinstitucional



16 instituciones; 30 Centros

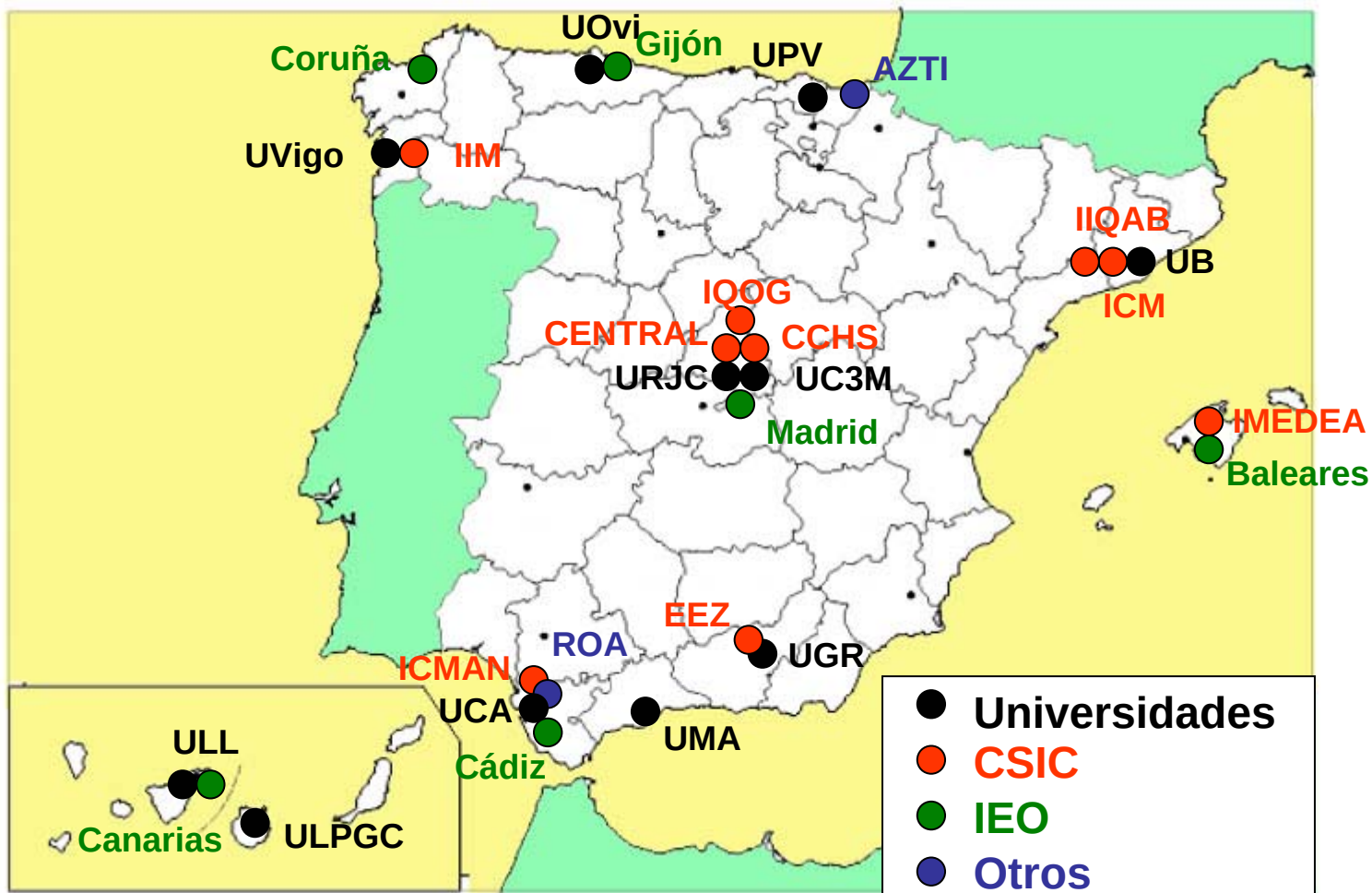
(12 Universidades)

 IMEDEA, EEZ, IIQAB, ICM, IIM, ICMAN, CCHS, RJBm, IQOG, Cultura Científica	 
 Madrid, Coruña, Gijón, Baleares, Málaga, Cádiz	     
	 
 Estado Mayor, Hespérides, ROA, IHM, Museo Naval	 

+ fBBVA, Museo América, MECD, MAEC, UNED

(+25 Asociados)

Un proyecto inter-territorial



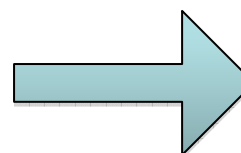
Un proyecto internacional



Vuelta al mundo (escala en 6 países)

Participantes de 13 nacionalidades

25 asociados (21 extranjeras)



Asociados

NASA
 Agencia Espacial Europea
 Univ. of California
 Univ. Southern California
 Univ. Washington
 Woods Hole Oceanogr. Inst.
 Univ. Arizona
 Argonne National Laboratory
 Vancouver I. Univ.
 Environment Canada
 Univ. British Columbia
 Univ. Fed. Río de Janeiro
 Universidad de Viena
 Academy of Sciences Chequia
 Lab. Aragón CNRS
 Univ. Aveiro
 Parque de Ciencias de Granada
 Oceanografic de València
 Acuario de Gijón
 Univ. illes Balears
 Univ. Autónoma de México
 Univ. Western Australia
 CSIRO, Australia
 Fisheries and Oceans, Canadá
 King Abdullah University, Arabia
 Saudí

Financiación

MICINN: Programa CONSOLIDER: 4.3 M€ + tiempo de buques

CSIC - 700,000 euros

Fundación BBVA - 430,000 €

IEO - 170,000 €

SECC - 170,000 €

Gobierno Vasco - 120,000 €

AZTI-Tecnalia - 70,000 €

CAIB: 1 beca doctorado + jornada de difusión

Univ. Cádiz, Univ. Granada, Univ. País Vasco - 15,000 a 35,000 €

Instituto Cervantes (Programa de Conferencias en el exterior)

TOTAL ~ 6 millones de €uros en financiación directa

- (7,000 €/investigador-año; 3,000/participante-año)



5 años de preparativos

Decenas de reuniones de planificación (Armada+MICINN+UTM+Proyecto).

Análisis detallado por el Estado Mayor de la Armada de variantes a la derrota para asegurar buenas condiciones de la mar para la investigación y la navegación.

Cuidadosa planificación del aprovisionamiento, tanto de víveres y respetos para la navegación como de materiales y equipos científicos.

Revisión a fondo de motores, cambio de planta hidráulica, mejora de chigres, cámaras de víveres y actualización de equipos científicos (Armada + UTM, con financiación MICINN).

Solicitud de permisos de muestreo a 18 países, con seguimiento por parte del Min. Asuntos Exteriores y Delegaciones Diplomáticas en estos países.

Perfecta coordinación Armada + Científicos para asegurar el éxito de la Expedición.





Libro blanco de métodos, técnicas y procedimientos.

Estandarización metodológica:

- Para evitar sesgos entre tramos.
- Para hacer comparable estas medidas con las que se hagan en el futuro.
- Se está convirtiendo en un estándar metodológico en castellano.

Etiquetado digital



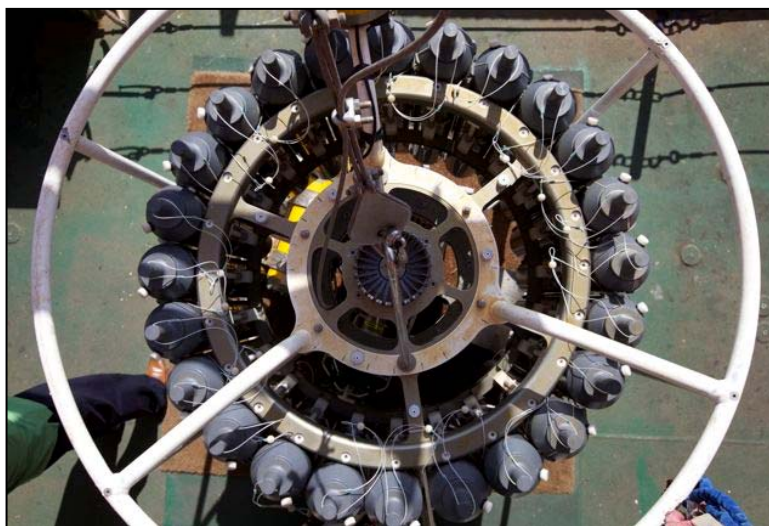
5 años de preparativos



Innovación metodológica

Bottle-net, un diseño propio patentado desde la UCA (Juan Ignacio González Gordillo), que permite filtrar agua muy profunda sin coste de tiempo adicional.

Patente UCA: P201000285/7 (5/3/2010)





13 de Diciembre de 2010
a 14 de Julio de 2011



EXPEDICIÓN MALASPINA

World Robinson Projection

— Derrota Hespérides — Derrota Sarmiento de Gamboa



Inicio: Cádiz, 15-Diciembre-

...7 meses después:



Fin: Cartagena, 14 de Julio de

En Cifras

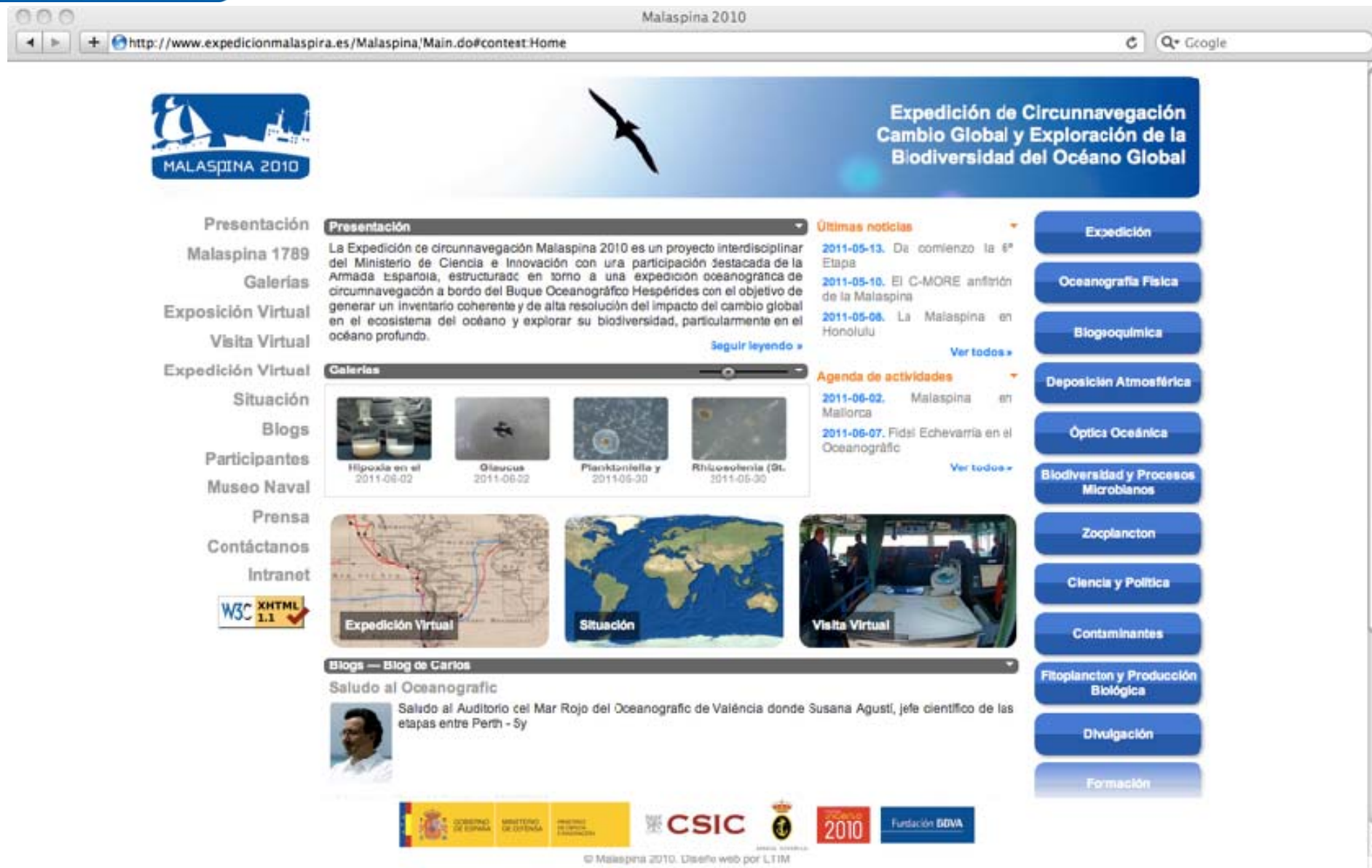
- **42,000 millas recorridas** (32,000 Hespérides; 10,000 S. de Gamboa).
- **120,000 muestras** de atmósfera, agua, gases y plancton (70,000 previstas).
- **6.000 GB** de datos (4.000 GB previstos).
- **Más de 2000 Km de cables** oceanográficos largados para toma de muestras con los tornos hidrográficos
- durante **más de 3000 horas de maniobras** de muestreo
- en un total de **313 estaciones de muestreo** (de 289 previstas) en los océanos Índico, Pacífico y Atlántico.
- **Más de 700 personas** desplegadas: Investigadores, estudiantes de postgrado (**80 tesis** de doctorado y master) y Técnicos a bordo y en tierra, tripulación de los buques, planificación y apoyo logístico y administrativo en la ejecución de la Expedición,
- Participación a bordo de **investigadores de 13 países**.

Días de navegación plácida...



... pero no siempre fue fácil

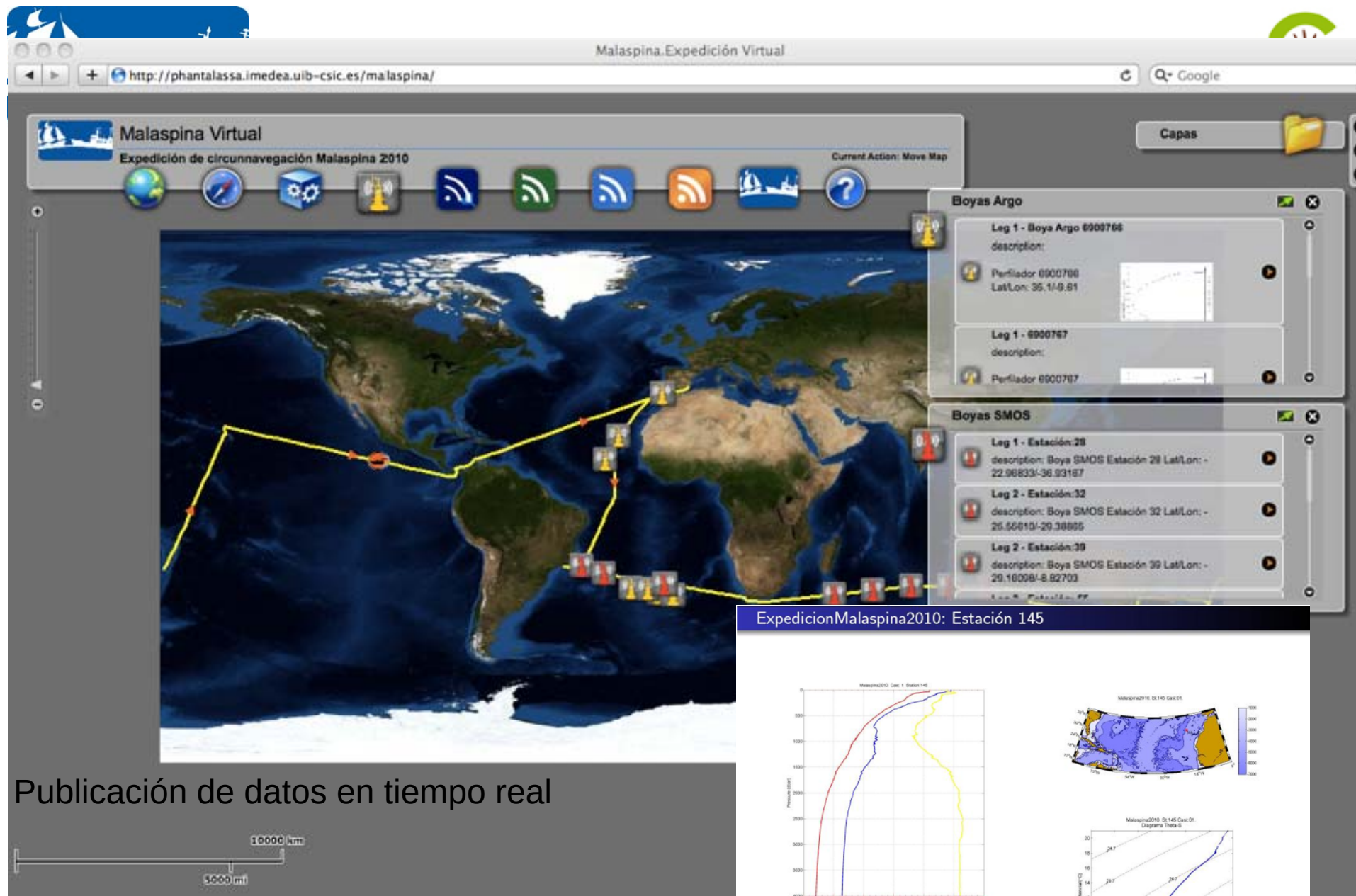




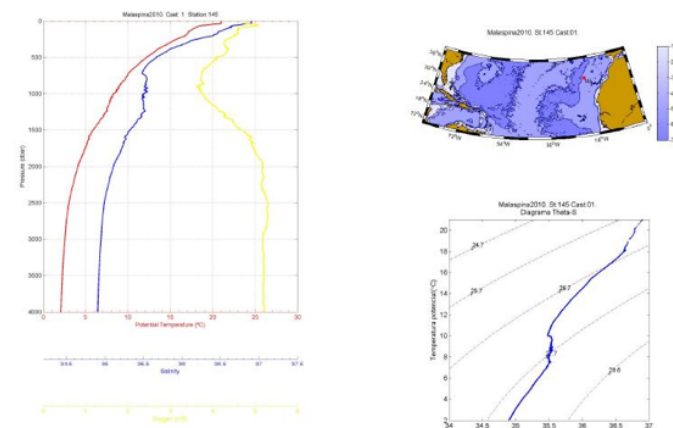
The screenshot shows the MALASPINA 2010 website in a web browser. The browser's address bar displays the URL: <http://www.expedicionmalaspina.es/Malaspina/Main.do#contestHome>. The website features a blue header with the MALASPINA 2010 logo and a bird in flight. The main content area is divided into several sections:

- Presentación:** A dropdown menu showing the title "Presentación". Below it, a paragraph describes the expedition as an interdisciplinary project led by the Spanish Ministry of Science and Innovation, involving the oceanographic ship Hespérides. A "Seguir leyendo" link is provided.
- Últimas noticias:** A section titled "Últimas noticias" with a list of recent updates, including dates and topics like "Da comienzo la 6ª Etapa" and "El C-MORE anfitrión de la Malaspina". A "Ver todas" link is at the bottom.
- Agenda de actividades:** A section titled "Agenda de actividades" with a list of upcoming events, including dates and locations like "Malaspina en Mallorca" and "Fidel Echevarría en el Oceanográfico". A "Ver todas" link is at the bottom.
- Expedición:** A vertical sidebar on the right containing buttons for various topics: Expedición, Oceanografía Física, Biogeoquímica, Deposition Atmosférica, Óptica Oceánica, Biodiversidad y Procesos Microbianos, Zooplankton, Ciencia y Política, Contaminantes, Fitoplancton y Producción Biológica, Divulgación, and Formación.
- Galerías:** A section titled "Galerías" showing four small images with captions: "Hipoxia en el 2011-06-02", "Oleucus 2011-06-02", "Planctonella y 2011-06-30", and "Rhizosolenia (St. 2011-06-30)".
- Situación:** A section titled "Situación" showing a world map with a red line indicating the expedition route.
- Visita Virtual:** A section titled "Visita Virtual" showing a photograph of the ship's interior.
- Blogs:** A section titled "Blogs — Blog de Carlos" with a post titled "Saludo al Oceanográfico" by Susana Agustí, mentioning a visit to the Oceanographic Museum of Valencia.

At the bottom of the website, there are logos for the Spanish Government, CSIC, and Fundación BBVA, along with the text "© Malaspina 2010. Diseño web por LTIM".



Expedición Virtual



rtve.es

La expedición Malaspina

Malaspina 2010 - Capítulo

TVE TV en directo Canales Series Informativos Documentales Programas RNE Radio en directo

★ Programas favoritos

Puede añadir aquí sus programas favoritos, usando el botón ★

+ Ver/Escuchar luego

Puede añadir aquí videos y audios para reproducir más tarde, usando el botón +

Histórico

El toro 'Ratón'...

Malaspina 201...

La expedición Malaspina

Malaspina 2010 - Capítulo 5

La Expedición de Circunnavegación Malaspina, arrancó el 15 de diciembre de 2010 con la salida del Puerto de HESPERIDES. Los investigadores estudiarán durante 7 meses el impacto del cambio climático en el océano.

... ver más

ver video

24h

EN DIRECTO

carusel deportivo

CADENA SER

Inicio Programación Emisoras Noticias Pulsómetro Blogs Deportes Vídeos Escucha Podcast

En directo (Player) Fonoteca Podcast

"Expedición Malaspina 2010" en "A vivir..."

Llévatelo <script type="text/javascript" src="http://www.cadenaser.es">

Copia y pega el código HTML para insertar el audio en tu blog, tu página web, un foro, etc...

Vota ★★★★★ | Resultado 1 votos

compartir + Me gusta

FONOTECA Todos los sonidos de la Cadena Ser

ESPECIALES Los temas de actualidad tratados a fondo

PODCAST Descárgate los programas de la Ser

antena3.com

EN DIRECTO MODO SALÓN MÁS VÍDEOS

Entrar o Registrarse en Zona3

Buscar

Series PROGRAMAS NOTICIAS CELEBRITIES CINE VIDEOJUEGOS INFANTIL EL SÓTANO

EXPEDICIÓN MALASPINA 2010

REPORTAJES MÁS VÍDEOS

VOTA

Elige el mejor gol del Barça - Atlético

1 PIONERA EN SECUENCIARLO Estudio del genoma del plancton

¿CÓMO AFECTA FUKUSHIMA A NUESTRA ALIMENTACIÓN? La radiación en el Océano Pacífico

5

Google Búsqueda personalizada

Público.es

Portada Opinión Internacional España Catalunya Dinero Ciencias Culturas Deportes TV y gente Viajes Vivienda Servicios

Expedición de Circunnavegación Cambio Global y Exploración de la Biodiversidad del Océano Global

CSIC

Charla digital

Carlos Duarte

El investigador del CSIC, coordinador de la expedición ha charlado con los lectores.

Lee la charla > Otras charlas >

La Hespérides regresa con un 'tesoro' de vida marina

Comentarios: 7

Un oasis en el desierto oceánico

Juan Ignacio González-Gordillo

5/7/11

Última etapa de la expedición

+ videoblogs



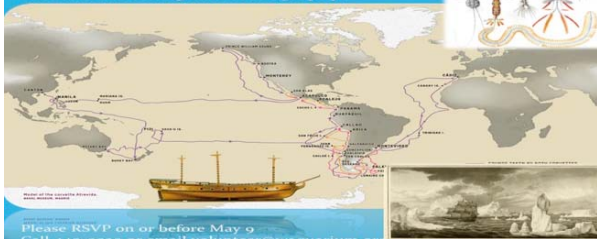
Ciclos de conferencias

Old Wine in New Barrels:
Science and Art on the Malaspina 2010/11

Waikiki Aquarium
Friday, May 13, 2011, 7 pm

Prof. Miguel Alcaraz
Institute of Marine Sciences
Barcelona, Spain

Come and join us for an evening of science, art and talk story! Prof. Alcaraz, a member of the Malaspina Expedition will be stopping in Honolulu. Prof. Alcaraz will share his experiences with us and show us how science meets art in biological oceanography.



Please RSVP on or before May 9
Call 440-9030 or email volunteer@waquarium.org

CICLO LA EXPLORACIÓN DEL OCEANO GLOBAL

28 Conferencia de clausura en la Residencia de Estudiantes
septiembre 2011, miércoles, a las 19:30 h.

EPÍLOGO: EXPEDICIÓN MALASPINA 2010, EL FINAL DEL PRINCIPIO

Carlos M. Duarte

Investigador Científico de Estudios Avanzados-CSIC-UIB

El pasado 14 de julio zarpa en Cartagena el buque *Real Felipe*, tras más de 7 meses y 31.000 millas recorriendo el océano. Se completará así la Expedición Malaspina 2010, la primera expedición científica global española. El análisis de los 120.000 muestreos recogidos durante varios años, pero la investigación ya comienza a arrojar relevantes resultados que atestiguan el valor de la navegación. Además de presentar las primeras conclusiones, este epílogo comentará la dimensión humana del esfuerzo realizado y la importancia de mantener en el tiempo el trabajo científico para desarrollar todo el conocimiento que encierran los muestreos y medidas realizadas.

PRESENTA
Juan Antonio Aguilar Cavanillas
Comandante del Real Felipe

ACCESO LIBRE HASTA COMPLETAR EL Aforo



Residencia de Estudiantes
Pinar 21, Madrid 28006
Tel.: 915636411
www.residencia.csic.es



IX ENCUENTROS CON LA CIENCIA

CONFERENCIAS 2011

21 septiembre, viernes, 19:30 h.
La Expedición Malaspina y la Exploración del Océano en el Siglo XXI
Dr. Carlos M. Duarte
Instituto Mediterraneo de Estudios Avanzados (CSIC-UIB)

3 octubre, jueves, 19:30 h.
Avances en Medicina Genómica. Promesas y realidades
Dr. Santiago Rodríguez de Córdoba
Centro de Investigaciones Biológicas (CSIC)

17 octubre, lunes, 19:30 h.
Epigenética: una nueva frontera en Biología
Dra. Teresa Rodas
Universidad de Córdoba

21 octubre, viernes, 19:30 h.
Requerimientos de fondo en la mar: Expedición Malaspina 2010 (Inauguración exposición)
Dr. Enrique Moreno-Ostos
Universidad de Málaga

21 octubre, viernes, 19:30 h.
Tsunami ¿un riesgo lejano?
Dra. Begoña Pérez
Puerto del Estado

7 noviembre, jueves, 19:30 h.
GPS y deporte: una nueva forma de relacionarnos
Dr. David Ballester
Centro Municipal de Informática

23 septiembre, jueves, 19:30 h.
Química Química
Dr. Antonio Heredia
Universidad de Málaga

12 diciembre, jueves, 19:30 h.
Investigación aplicada a la agricultura: hacia una producción más sostenible
Dr. Enrique Moncho
Estación Experimental La Mayora (CSIC)

SEDE DE CONFERENCIAS Y EXPOSICIÓN
Ambito Cultural de El Corte Inglés
Málaga, Calle Híera, 8, encima Dpto. Librería

EXPOSICIÓN 2011
21 octubre-10 enero
La Expedición Malaspina y la Exploración del Océano
Dr. Enrique Moreno-Ostos
Dr. Jaime Rodríguez
Dr. Enrique Viguera

ORGANIZAN
Dr. Enrique Viguera, Dra. Ana Grande
y Dr. José Lozano (Universidad de Málaga)
Julia Toral (Sociedad Malagueña de Astronomía)
Centro del Profesorado de Málaga

PATROCINAN
Ambito Cultural de El Corte Inglés
FECYT

COLABORAN
Universidad de Málaga
Ayuntamiento de Málaga

Instituto Cervantes

講演会
マラスピナ 没後200年記念調査周航
スペイン人の研究者と一緒に世界の海を巡る旅に出てみませんか?
2010年11月12日(金) 19:00~
セルバンテス文化センター東京

BICENTENARIO DE LA EXPEDICIÓN MALASPINA
VEN A LA CHARLA A CONOCER A LOS EXPLORADORES ESPAÑOLES QUE REPETIRÁN EL VIAJE DE MALASPINA ALREDEDOR DEL MUNDO.
VIERNES 12 DE NOVIEMBRE A LAS 19:00H
EN EL INSTITUTO CERVANTES DE TOKIO www.cervantes.jp

Lugar: auditorio (plantas GF1)
Instituto Cervantes de Tokio
(2-9, Rokubancho, Chiyoda-ku, Tokyo 102-0085)
Reserva: entrada gratuita.
Se ruega confirmación en info@cervantes.jp
Idioma: español y japonés con traducción simultánea.

Hace 200 años el navegante y científico español Malaspina, con los mares, circunnavegando el globo realizando un monumental viaje del que se entregaron miles de muestras y nuevos conocimientos para el mundo de la ciencia en todo el mundo. Desde entonces nuestra ciencia ha sido primer viaje de la mano de sus expediciones que recorren el planeta Cervantes de Tokio a exponer esta increíble aventura de la ciencia y la historia.

Hoy celebramos el 200º aniversario de la expedición Malaspina. Esta expedición fue la primera en rodear el mundo y la primera en ser organizada por el gobierno español. Durante el viaje se recogieron miles de muestras y se realizaron importantes descubrimientos que cambiaron la forma de ver el mundo. Desde entonces, nuestra ciencia ha sido el primer viaje de la mano de sus expediciones que recorren el planeta. Cervantes de Tokio expone esta increíble aventura de la ciencia y la historia.

場所: セルバンテス文化センター東京 地下1階オーディトリウム
(住所: 東京都千代田区六番町2-9, Tel: 03-5210-1800)
予約: 入場無料, 要予約。
参加ご希望の方へメールにてお申込下さい: info@cervantes.jp
言語: スペイン語・日本語(同時通訳あり)



VII CICLO DE CONFERENCIAS
LOS MARTES DEL OCEANOGRÁFIC
30/11/10-07/06/11

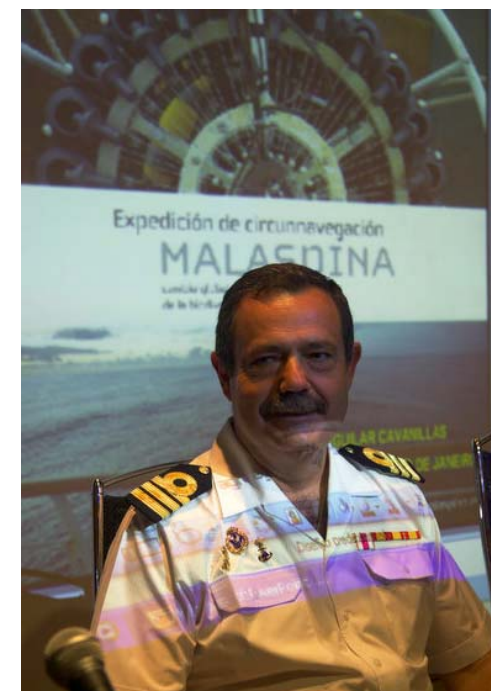
Expedición MALASPINA 2010
la exploración del océano global



CIUDAD DE LAS ARTES Y LAS CIENCIAS
ESTA CIUDAD ES OTRO MUNDO
www.la2.es 91-340 1000 1001



Ruedas de prensa, Recepciones, Conferencias y visitas





España explora. Malaspina 2010

Real Jardín Botánico, Febrero-Abril 2012



Un día a bordo

- 4:00 Inicio de Estación (patín de neuston)
- 4:15 CTD a 4,000 m (7:00 Botellones 30 L)
- 8:15 Redes de Pláncton
- 10:00 CTD a 200 m (10:10 Botellones 30 L)
- 10:30 Radiómetro UV-VIS
- 11:00 Perfilador Turbulencia
- 11:30 Multinet a 3,000 m
- 14:30 Torpedo Metales + Patín Neuston
- 14:45 Navegación
- 20:30 Reunión coordinación/ciencia



Reunión de las 20:30



3 colectivos: (1) TRIPULACIÓN (ARMADA)



3 colectivos: (2) CIENTÍFICOS



Fotos: Joan Costa

3 colectivos: (3) TÉCNICOS (UTM-CSIC)



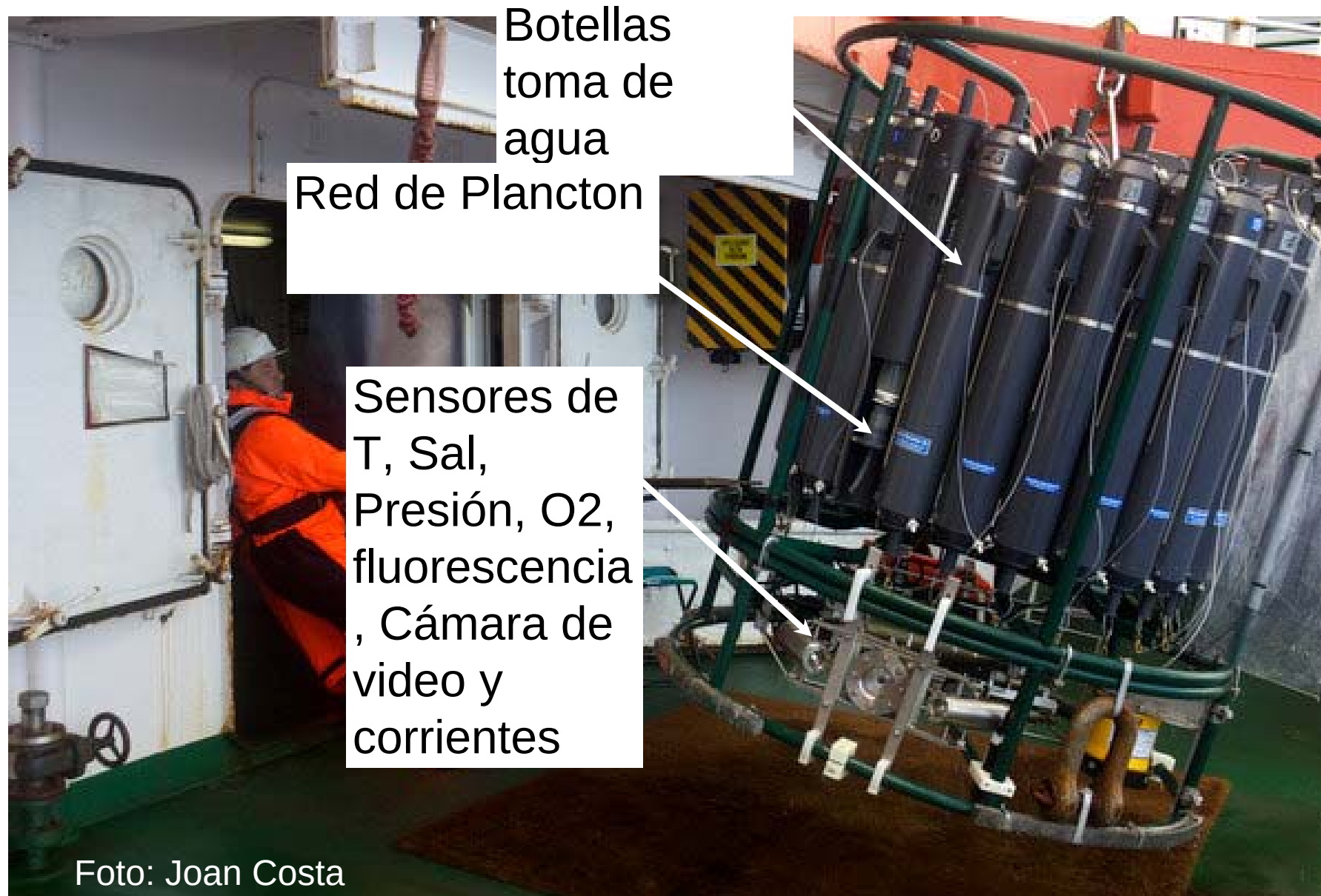
La Vida a bordo

“De modo que puede decirse que, en cierta forma, dos estamentos muy diferenciados –el civil y el militar- conviven a bordo de este barco oceanográfico que viaja en estos días en su última etapa de circunnavegación de la Tierra. Sin embargo, resulta en cierto modo fascinante y, en buena medida algo de lo que sentirse orgulloso, que ambos universos no sean antitéticos en las cubiertas del Hespérides, sino que, todo lo contrario, se integren al uno al otro perfecta e, incluso, cálidamente”.

Blog de Javier Reverte,
22 de Junio de 2011



Maniobras: Roseta oceanográfica:



Redes de Plankton



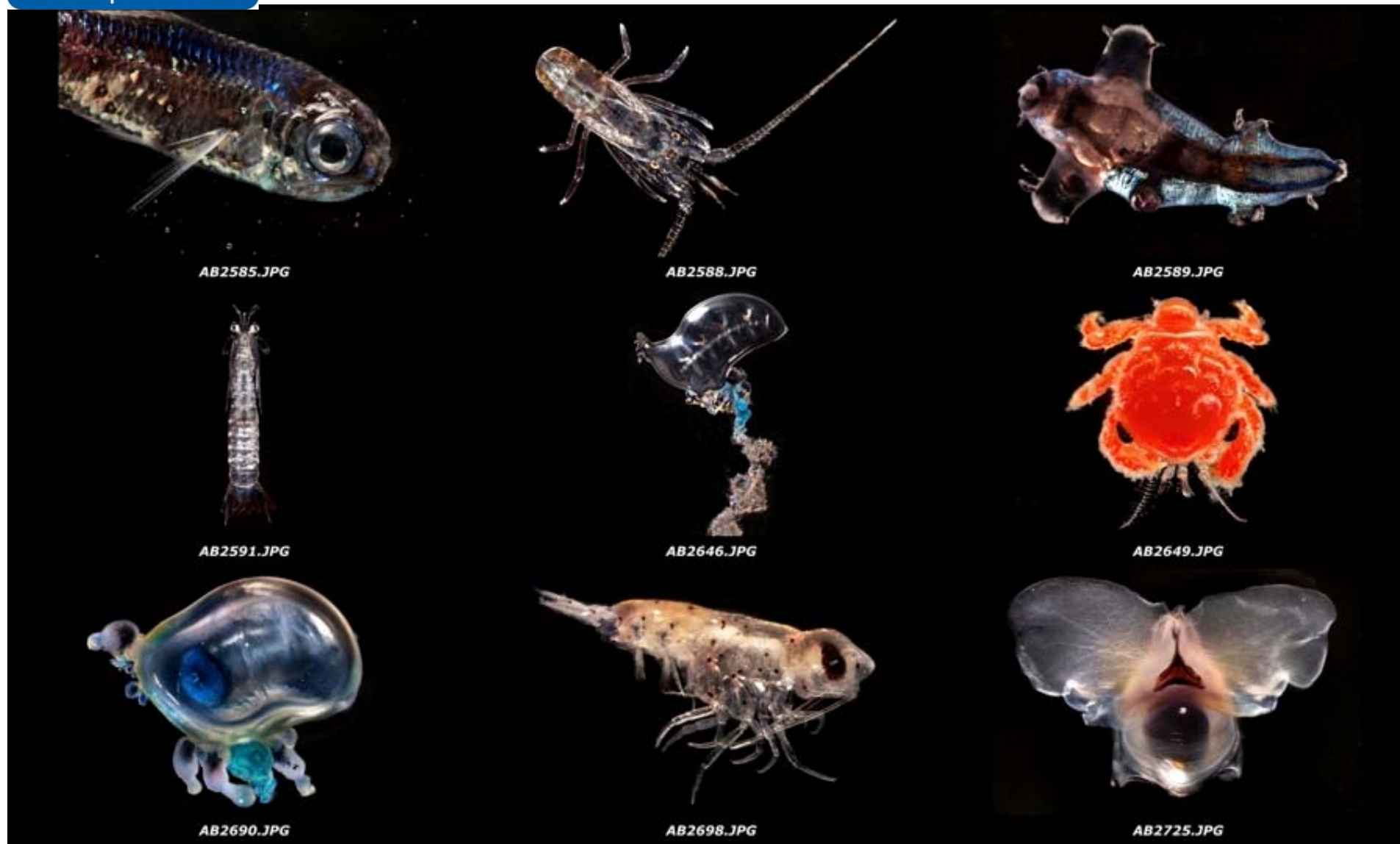
Red de Neuston (capa superficial del oceano)



Foto: Joan Costa



Fotos: Joan Costa



Fotos: Joan Costa

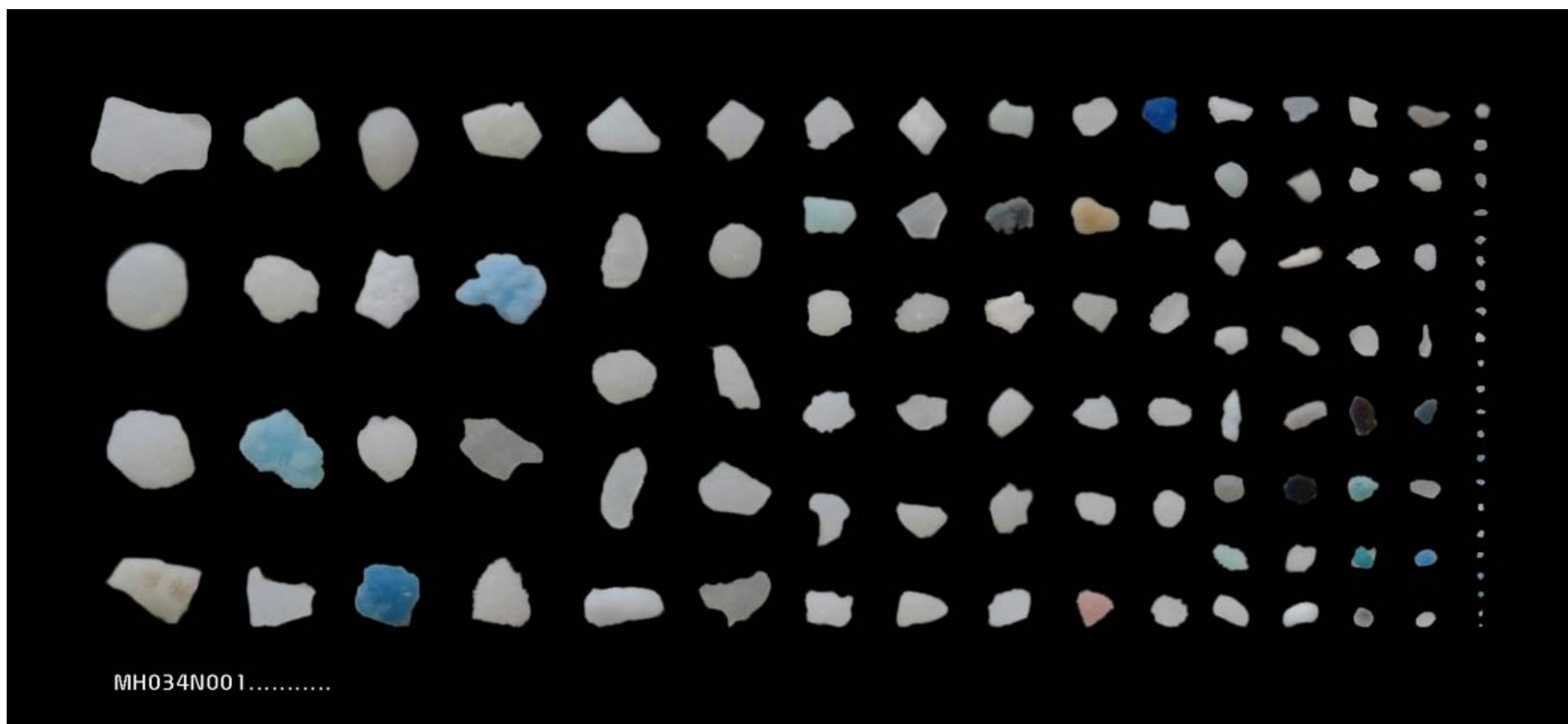
Red de Neuston (capa superficial del oceano)



Insectos en la
superficie del
océano:

Halobates sp.

Distribución de basura (plásticos) en el océano global



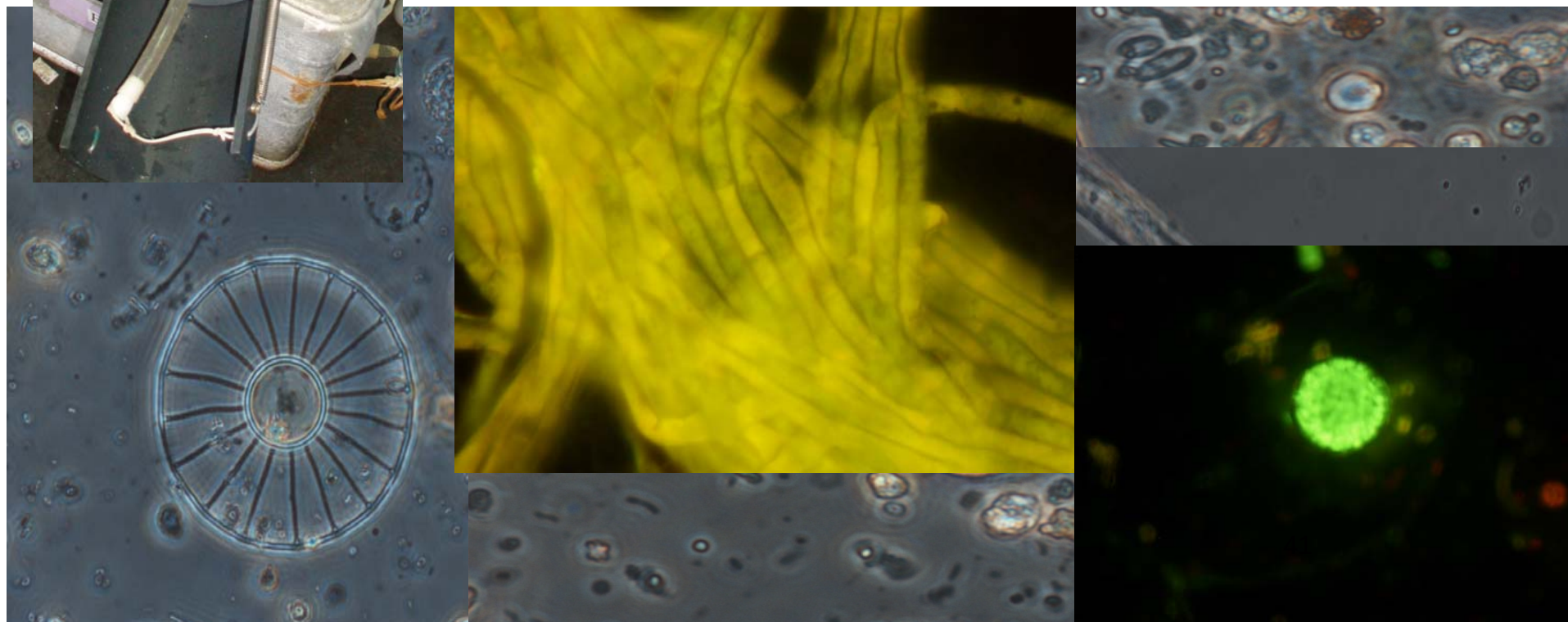
Fotos: Nacho González

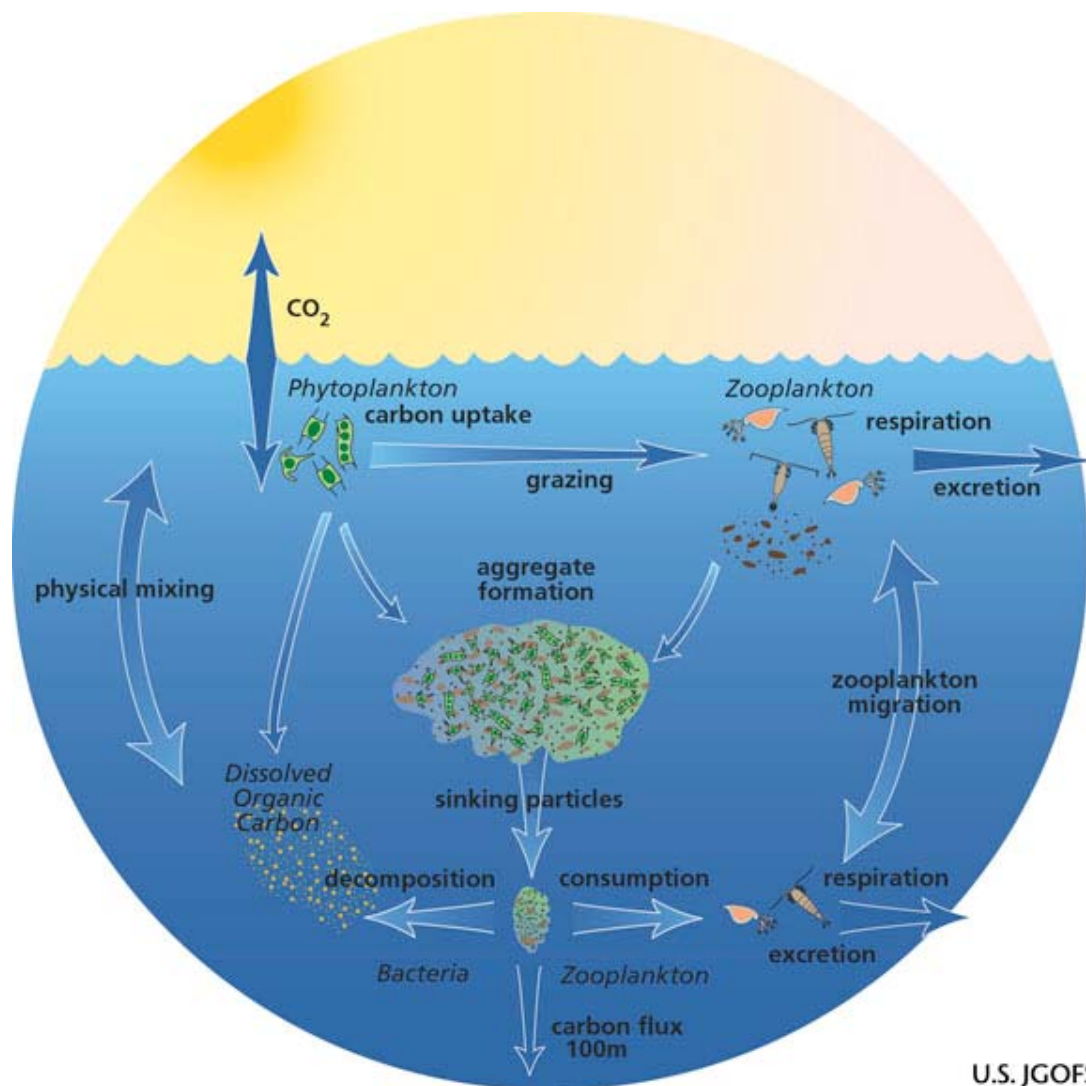


ALGUNOS RESULTADOS: Cels de fitoplancton viables a 4000 m de profundidad

A 2000-4000 m océano oscuro: Comunidad dominada por organismos heterotrofos

Leg -1 : la bottle-net pesco fitoplancton.
Tests de permeabilidad de la membrana:
Células Vivas





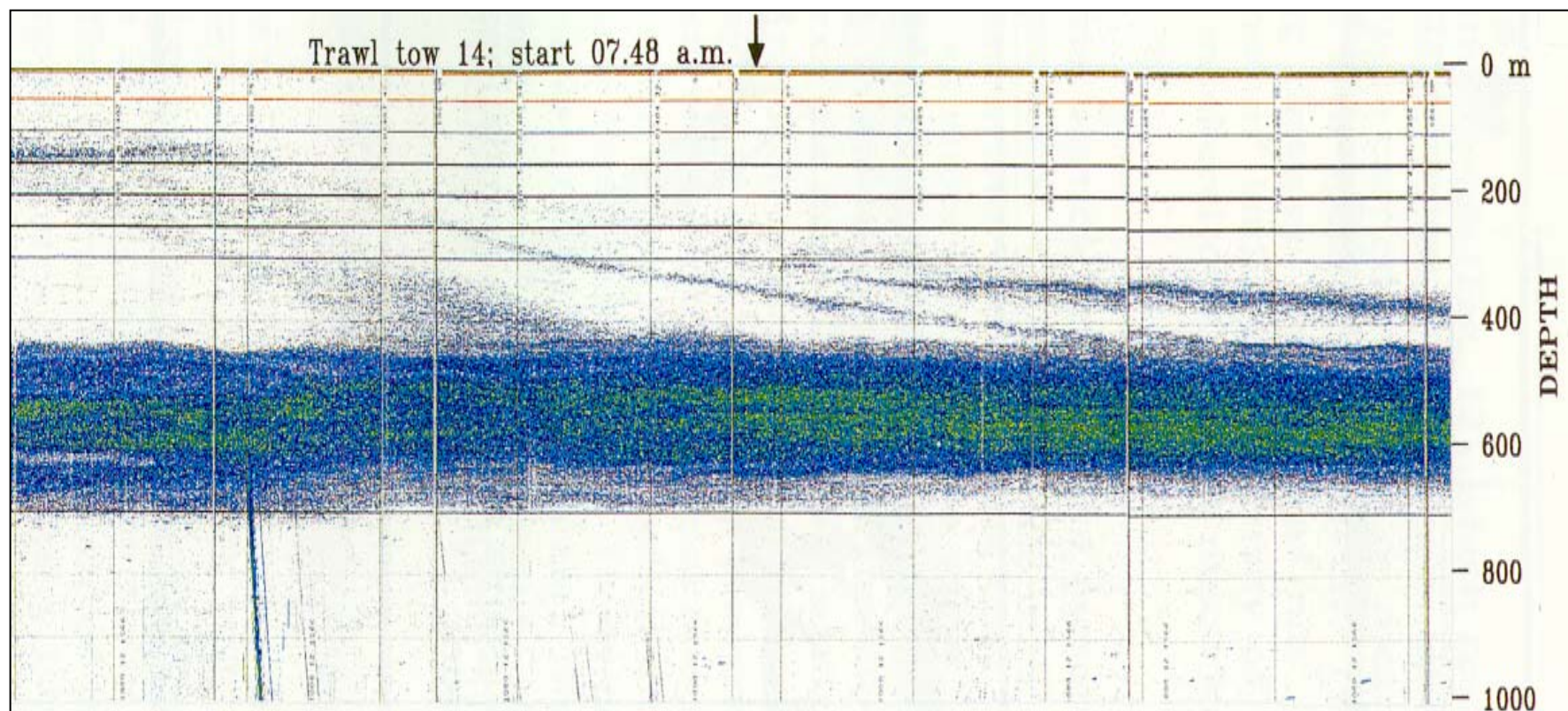
U.S. JGOFS

- Demuestra que la bomba biológica es muy eficiente incluso en sistemas oligotróficos
- Exportación de sustancias biológicamente activas, exportación de metabolitos

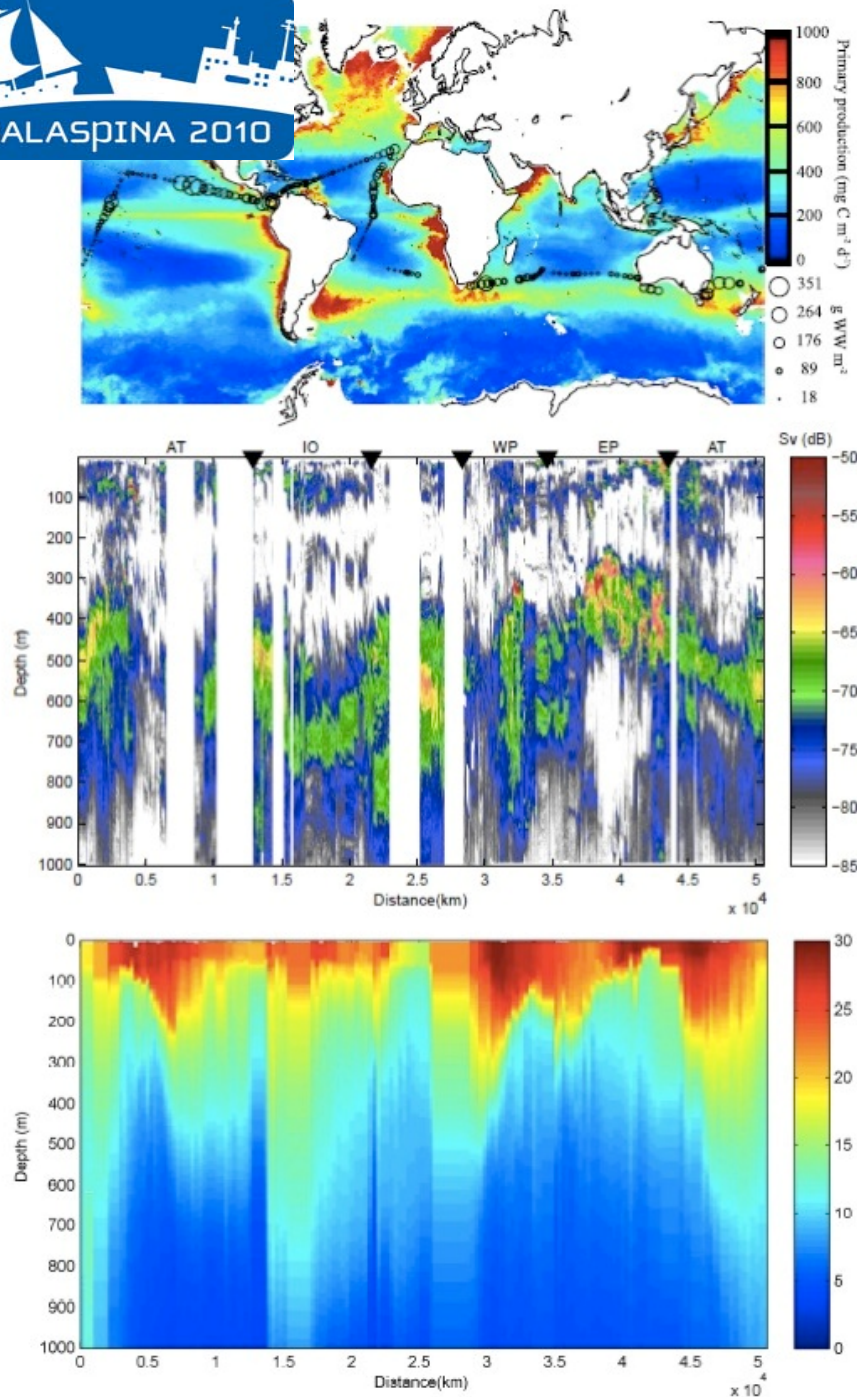
La capa de reflexión profunda del océano: Una capa de vic

Night

Day

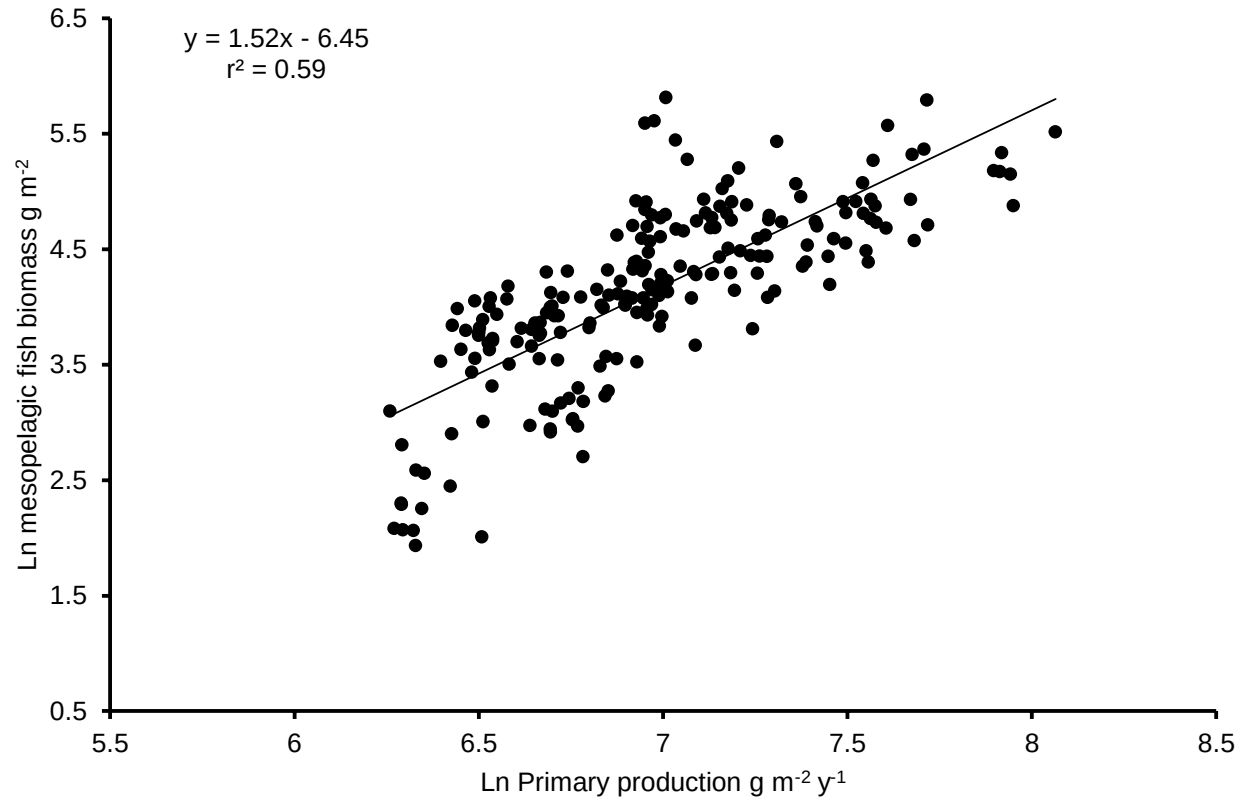
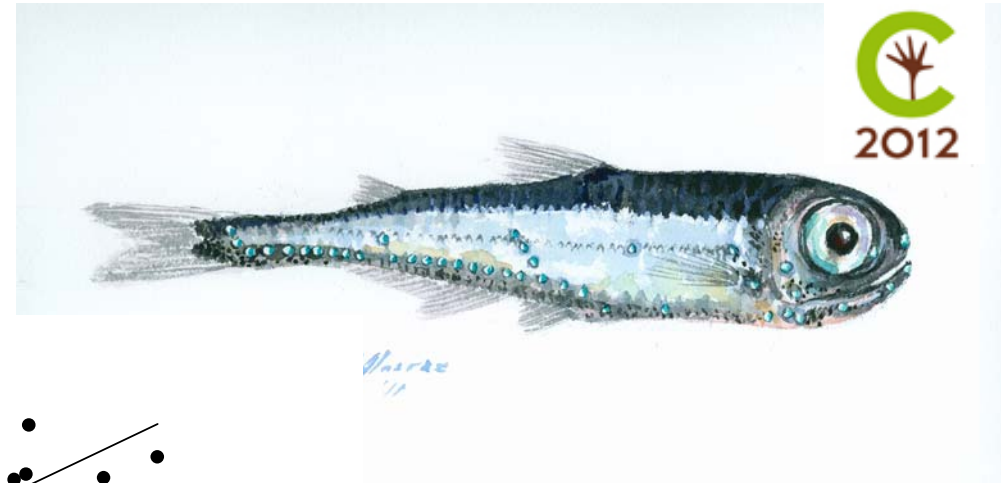


Putzeys, Hernández-Leó, & Bécognée

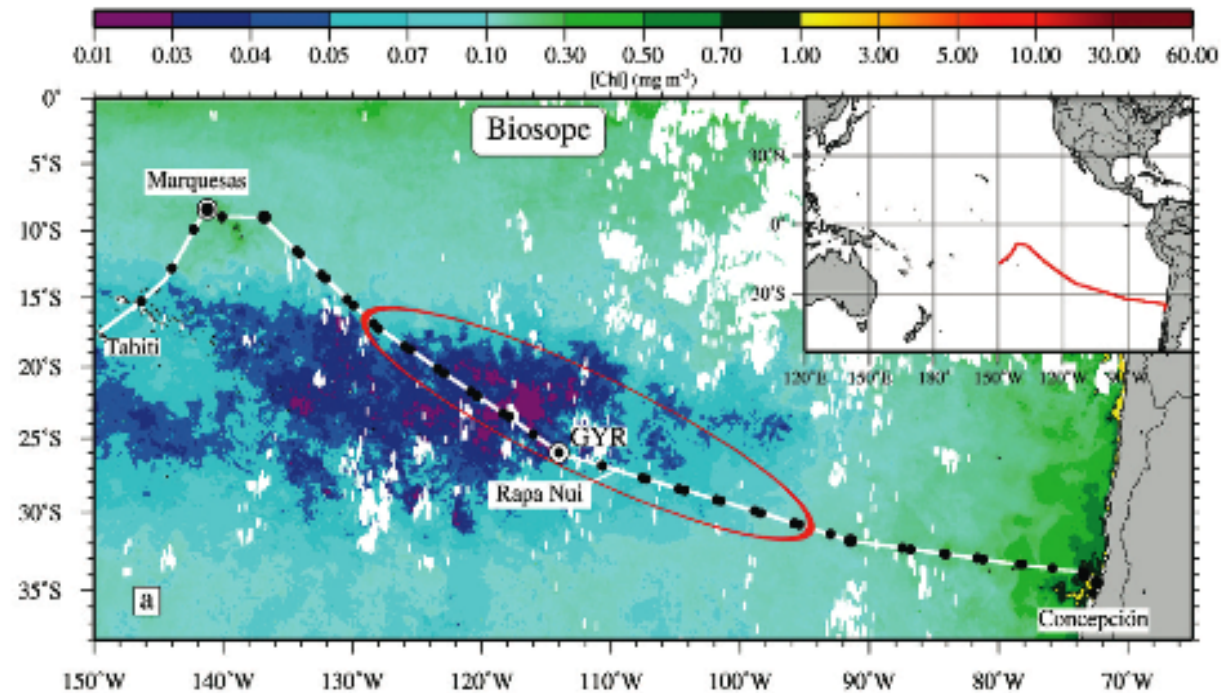


Biomasa global de peces 26 veces mayor que la estimada hasta ahora.

Pez linterna, el vertebrado más abundante de la biosfera.



Una fuerte relación entre la biomasa de peces y la producción primaria, que sugiere una eficiencia trófica de 4% frente a la del 1% asumida convencionalmente



Aguas mas
transparentes al
UVB descubiertas
en 2007

Tedetti et al 2007

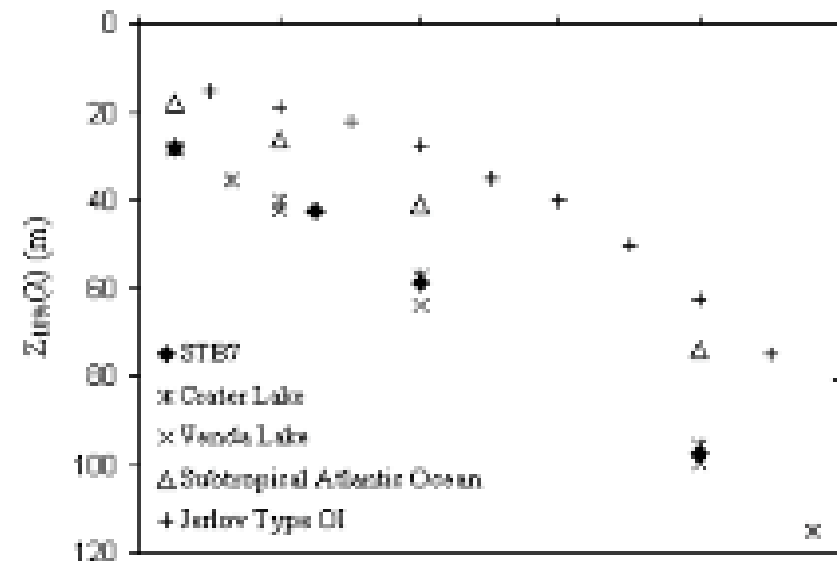


Table 1. Station Location, Date of Measurement, Deep Chlorophyll Maximum, in Situ Surface Chl a Concentration, and Diffuse Attenuation Coefficients for UV-B, UV-A, and PAR Downward Irradiance^a

Station	Position	Date	DCM, m	Chl a, mg m ⁻³	K _d (I), m ⁻¹				K _{d,PAR}
					305 nm	325 nm	340 nm	380 nm	
MAR	08°S, 142°W	29 Oct. 04	60	0.320	0.239	0.134	0.099	0.062	0.058
HNL	09°S, 137°W	2 Nov. 04	80	0.152	0.228	0.110	0.079	0.049	0.055
STB1	12°S, 134°W	3 Nov. 04	80	0.172	0.192	0.107	0.078	0.041	0.048
STB3	16°S, 130°W	5 Nov. 04	120	0.061	0.190	0.085	0.061	0.037	0.040
STB4	17°S, 128°W	6 Nov. 04	130	0.060	0.139	0.066	0.048	0.025	0.033
STB5	19°S, 126°W	7 Nov. 04	140	0.049	0.121	0.061	0.043	0.024	0.028
STB7	22°S, 120°W	9 Nov. 04	195	0.027	0.083	0.055	0.039	0.024	0.027
GYR	26°S, 114°W	15 Nov. 04	180	0.029	0.108	0.057	0.040	0.021	0.025
STB12	29°S, 104°W	21 Nov. 04	180	0.029	0.122	0.058	0.041	0.024	0.025
EGY	32°S, 91°W	28 Nov. 04	80	0.084	0.194	0.101	0.081	0.043	0.050
STB17	32°S, 87°W	1 Dec. 04	70	0.132	0.234	0.125	0.094	0.052	0.052
STB18	33°S, 84°W	2 Dec. 04	70	0.139	0.259	0.143	0.104	0.059	0.057
UPW	34°S, 73°W	6 Dec. 04	40	1.442 ^b	0.756	0.466	0.394	0.261	0.144

^aUV-B is 305 nm; UV-A is 325, 340, and 380 nm; PAR is 400–700 nm; DCM denotes deep chlorophyll maximum; Diffuse attenuation coefficients for UV and PAR downward irradiance are K_d(I) and K_{d,PAR}. Averaged K_d(I) and K_{d,PAR} presented here are based on two downward irradiance profiles (CV < 5%). K_d(I) and K_{d,PAR} were determined over the depth interval 0° to 6, 15 or 30 m and the determination coefficients (r²) of their calculations were >0.97 for all the stations. Averaged in situ surface Chl a concentrations presented here are based on duplicate analyses (CV < 8%).

^bSurface Chl a was estimated from L_u(Z, I) and E_s(I) measurements by using the bio-optical equations by Gordon et al. [1988].

Malaspina Leg 5: 13° S: 0.0788 m⁻¹
11° S: 0.0790 m⁻¹

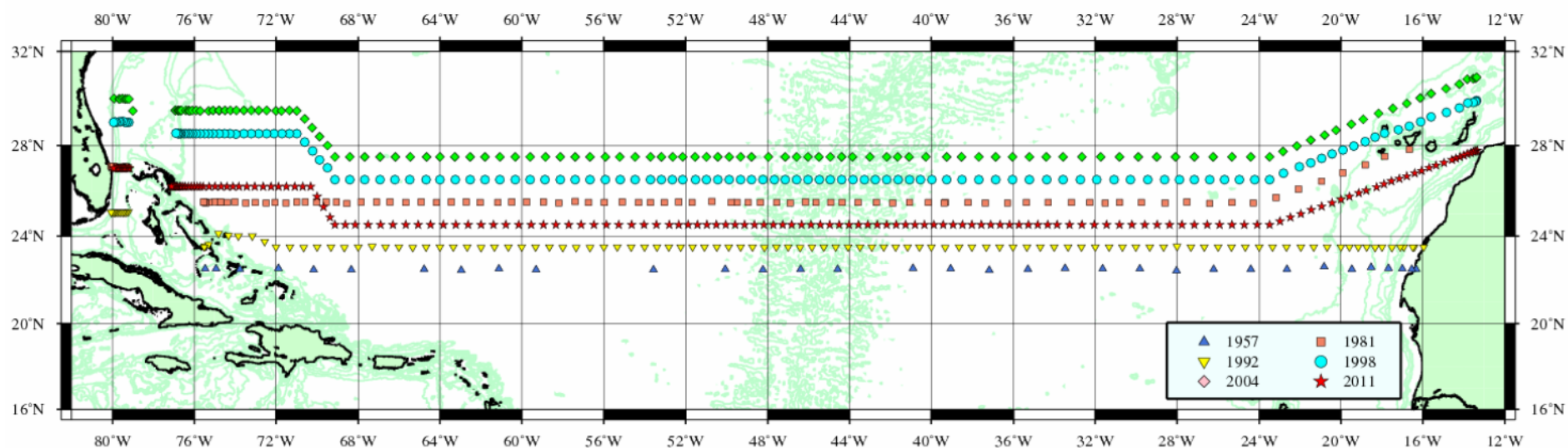
Pacífico Sur

UVB 30-40 m
profundidad; i

las aguas más transparentes del océano!

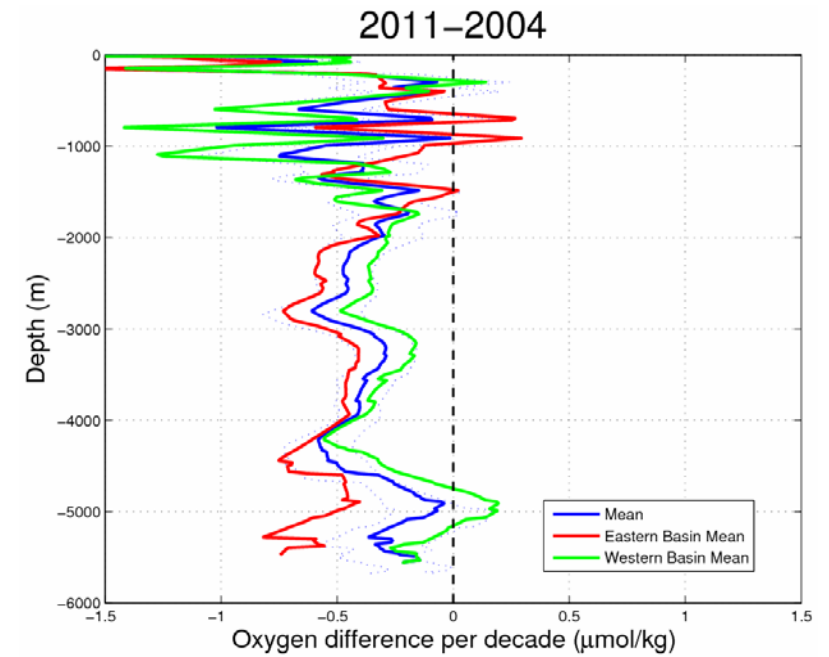
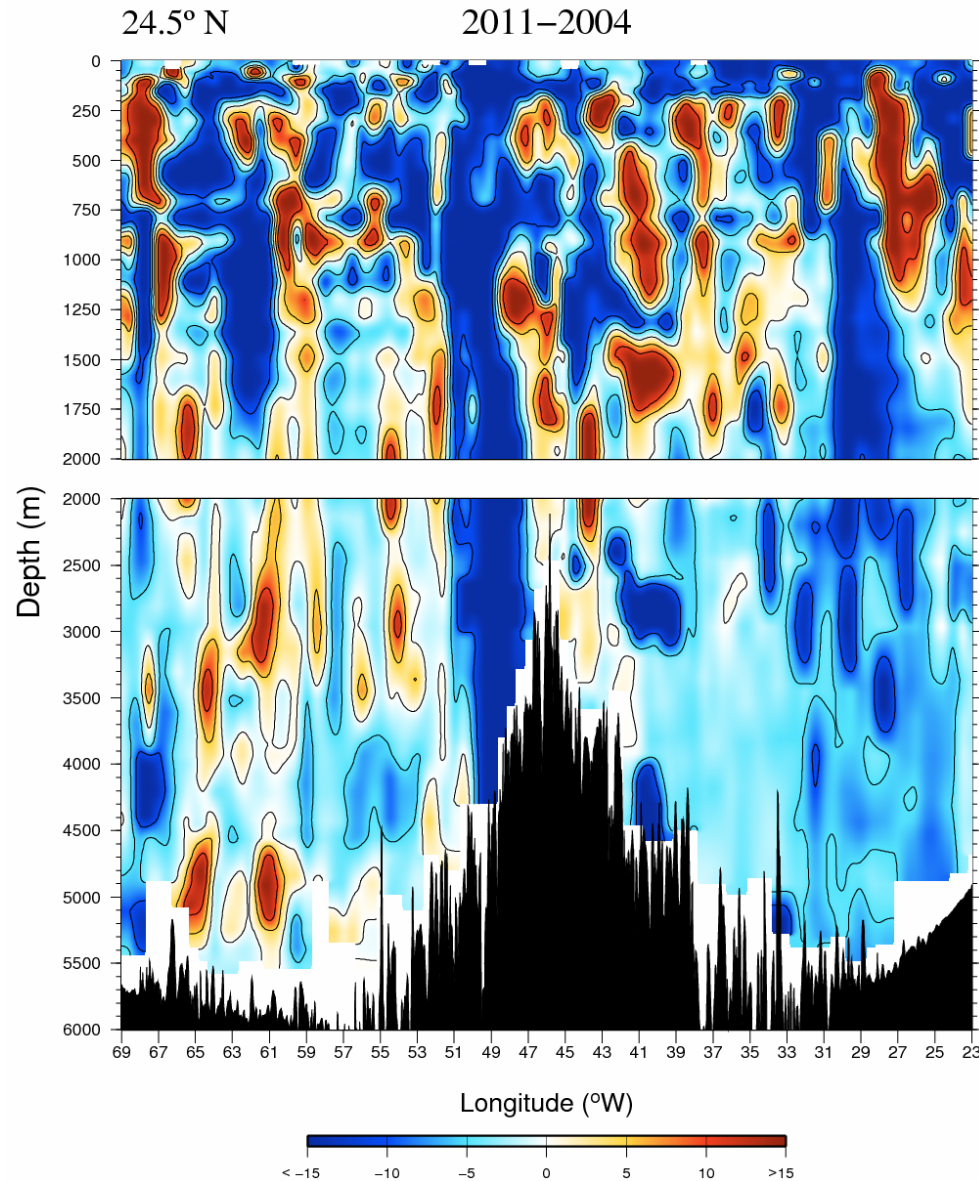


MALASPINA LEG 8



167 estaciones oceanográficas
30% más que la máxima de las anteriores

Oxygen difference per decade ($\mu\text{mol/kg}$)



Pérdida de oxígeno en la columna de agua, hasta 4,000 m

También en el Pacífico





El Genoma del Océano



El Tesoro Malaspina



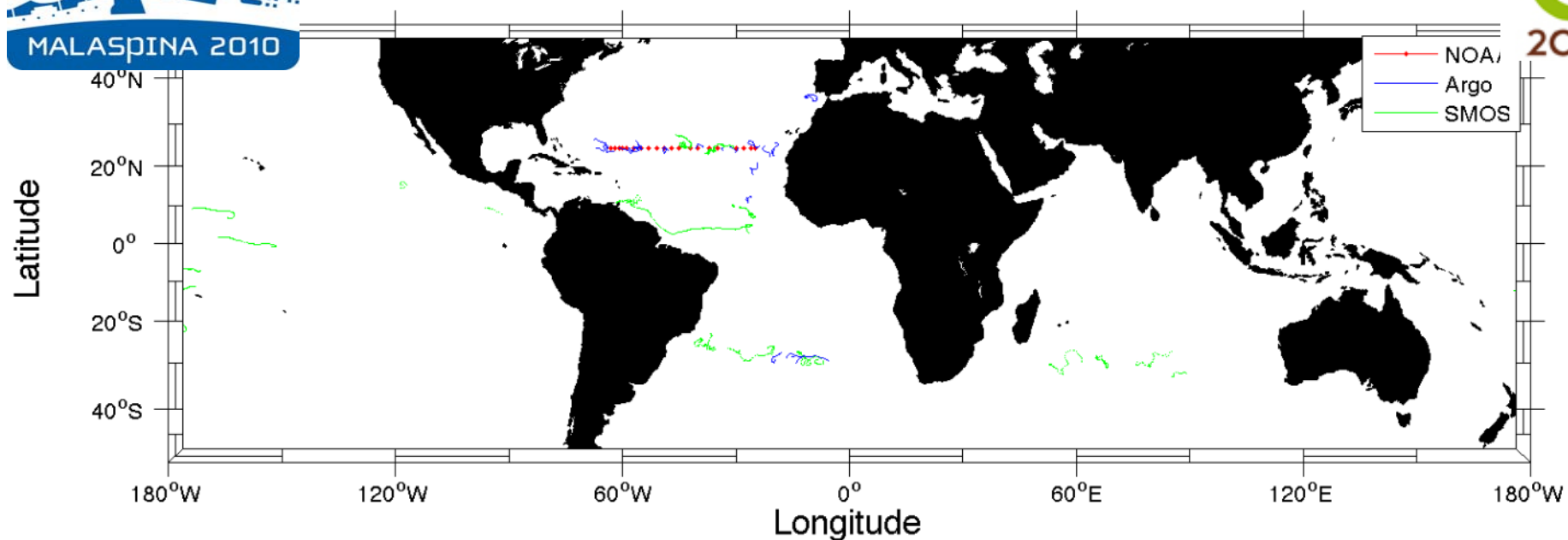
Alejandro Malaspina desembarcó en 1794 portando 8 millones de pesos en las bodegas de las corbetas Atrevida y Descubierta... La Expedición Malaspina 2010 también regresa con un tesoro... la colección de genoma de plancton del océano y atmósfera global... Esperamos descubrir con ella una importante cantidad de nuevos genes que nos ayuden a comprender la biodiversidad del océano y ...a resolver grandes desafíos en ámbitos tan dispares como energía, alimentación y biomedicina.

Carlos Duarte, El País, 18.07.2011

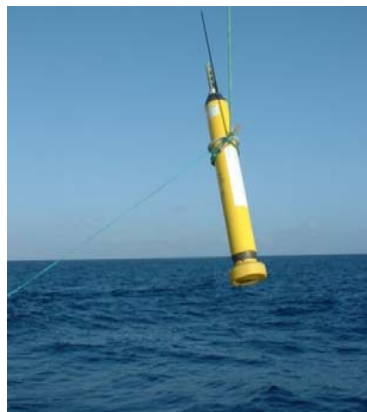
Expedición MALASPINA 2010



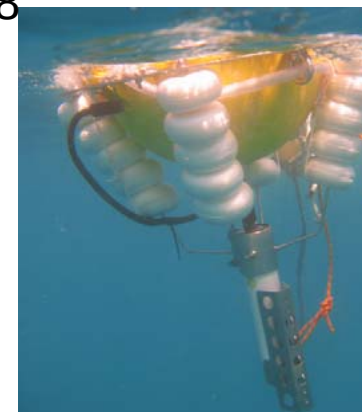
Proyecciones hacia el futuro



	Argo	SMOS	NOAA	
Hespérides	7	16	-	
Sarmiento	12	3	20	
Total	19	19	20	58



Un rastro de boyas que siguen sondeando el océano





La Colección Malaspina



Un Legado para la Investigación Científica del Futuro

- Malaspina Digital (datos, imágenes, y otros objetos digitales)
- The OFP (Ocean Fundamental Properties) Data Set.
- The DOMIS (Deep Ocean Malaspina microbial Samples) Genomic Collection
- The PDGO (Phytoplankton Diversity in the Global Ocean)
- The GOM (Global Organic Matter) Collection Collection
- The GOP (Global Ocean Pollutants) Collection
- The ZDGO (Zooplankton Diversity in the Global Ocean) Collection
- The Malaspina 2010 Multimedia Collection
- The Malaspina Library (documentos en soporte de papel)

Una nueva generación de investigadores



- Temas de vanguardia
- Interdisciplinariedad
- Ámbito planetario
- Perspectiva global
- Sinergias

*TESIS totales**

Máster: 30
Doctorado: 50
TOTAL: 80

** Este número puede crecer con tesis futuras (e.g. Colección...)*

- **Comparten el espacio** reducido de un barco con **especialistas**.
- **Intensa red de comunicación** entre los participantes.
- Oportunidad extraordinaria para **consolidar una carrera investigadora** con perspectiva global.
- Se establece una **sinergia** importante entre estudiantes y científicos.



Spain's ship comes in

“There are several other ocean exploration cruises going on, but Malaspina is a much more substantial scientific effort,” says marine biologist Larry Madin, director of research at the Woods Hole Oceanographic Institution in Massachusetts, who is not involved in the expedition. Madin says that the cruise’s data could keep researchers busy for many years. The scale of the effort has helped to attract international collaborators. Future expeditions could use the Malaspina protocols as a model. The expedition should also fill gaps in global oceanographic data.

La Expedición se juzgará por sus resultados...



7 de Julio de 2011

Faking Giants: The Evolution of High Prey Clearance Rates in Jellyfishes

José Luis Acuña,^{1*} Ángel López-Urrutia,² Sean Colin³

Jellyfishes have functionally replaced several overexploited commercial stocks of planktivorous fishes. This is paradoxical, because they use a primitive prey capture mechanism requiring direct contact with the prey, whereas fishes use more efficient visual detection. We have compiled published data to show that, in spite of their primitive life-style, jellyfishes exhibit similar instantaneous prey clearance and respiration rates as their fish competitors and similar potential for growth and reproduction. To achieve this production, they have evolved large, water-laden bodies that increase prey contact. Although larger bodies are less efficient for swimming, optimization analysis reveals that large collectors are advantageous if they move through the water sufficiently slowly.

Science

AAAS

GLOBAL GENETIC RESOURCES

Marine Biodiversity and Gene Patents

Sophie Arnaud-Haond,^{1*} Jesús M. Arrieta,² Carlos M. Duarte²³

PNAS

What lies underneath: Conserving the oceans' genetic resources

Jesús M. Arrieta^{a,1}, Sophie Arnaud-Haond^b, and Carlos M. Duarte^a

Limnol. Oceanogr., 54(5), 2009, 1501–1529

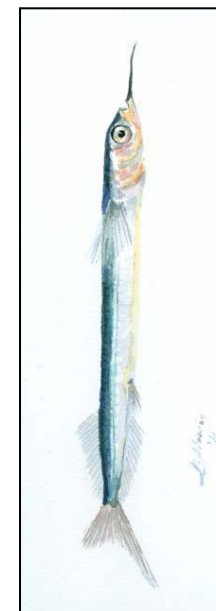
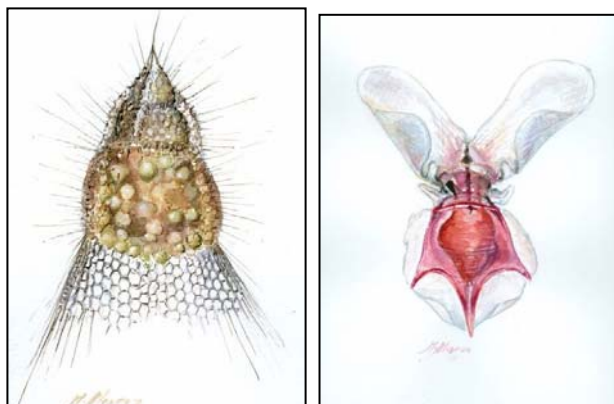
© 2009, by the American Society of Limnology and Oceanography, Inc.

Microbial oceanography of the dark ocean's pelagic realm

Javier Arístegui,^{a,*} Josep M. Gasol,^b Carlos M. Duarte,^c and Gerhard J. Herndl^{d,e}



MIQUEL ALCARAZ
Profesor de Investigación.
ICM-CSIC-Barcelona
Ilustrador de la expedición



SANTOS CASADO
(Fundación González Bernáldez)
Cronista de la expedición

Casado, S. 2012. Malaspina-2010.
Crónica de un viaje alrededor del
mundo. Ed. Los libros de la catarata





GRACIAS POR LA ATENCIÓN

Fidel Echevarría
(fidel.echevarria@uca.es)

Departamento Biología
Facultad de Ciencias del Mar
Universidad de Cádiz
11510 Puerto Real (Cádiz)



Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 2012)
Madrid, 30 de noviembre de 2012
Sesión Técnica 4: “Expediciones científicas.
Fuente de conocimientos del pasado y del futuro”

