

Expedición Malaspina 2010

400 científicos explorando los ecosistemas del océano profundo

400 SCIENTISTS FROM AROUND THE WORLD EXPLORE OCEAN ECOSYSTEMS

TEXTO: TF y ARCHIVOS IMEDEA / FOTOS: JOAN COSTA

LA EXPEDICIÓN MALASPINA 2010, dirigida por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) congregó a más de 400 científicos de todo el mundo, a bordo del buque de la Armada Española de investigación oceanográfica Hespérides y del Sarmiento de Gamboa, del CSIC.

Fue un proyecto en el que participaron 19 instituciones asociadas, 4 de ellas españolas y 15 extranjeras, destacando 6 instituciones en EEUU. Carlos M. Duarte Quesada. Profesor de Investigación del CSIC fue el coordinador del proyecto

La expedición, zarpó de Cádiz el 15 de diciembre de 2010 y regresó al puerto de Cartagena el 14 de julio de 2011, después de siete meses de navegación. Se trata del proyecto más ambicioso realizado hasta la fecha. Un macroproyecto interdisciplinar del Ministerio de Ciencia e Innovación que contó con una participación destacada de la Armada Española.

Su financiación corrió a cargo del Ministerio de Ciencia e Innovación a través del programa Consolider-Ingenio 2010 (proyecto CSD2008-00077), con apoyo adicional del CSIC, la institución líder del consorcio, el IEO, AZTI y las

THE MALASPINA 2010 EXPEDITION, led by the Spanish National Research Council (CSIC), gathered over 400 scientists from around the world on board the oceanographic research vessels Hespérides and Sarmiento de Gamboa, belonging to the CSIC.

Taking part in the project were 19 partner institutions, four from Spain and fifteen from abroad, including six from the United States. Carlos M. Duarte Quesada, Chief Researcher of the CSIC, was the project coordinator.

The expedition set sail from Cádiz on 15th December 2010 and returned to the port of Cartagena on 14th July 2011 after seven months at sea.

This was the most ambitious oceanographic project ever undertaken in Spain, an interdisciplinary macro-project launched by the Spanish Ministry of Science and Innovation with the backing of the Spanish Royal Navy.

It was funded by the Ministry of Science and Innovation through the Consolider-Ingenio 2010 programme (project CSD2008-00077), with additional support from the CSIC, the head institution of the consortium, the Spanish Oceanographic Institute, the Marine and Food Technological





Con tripulaciones especializadas y equipos de última generación, el coste total del proyecto rondó los 17 millones de euros. / With specialist crew and state-of-the-art equipment, the final cost of the project was estimated to be around 17 million euros.

Universidades de Cádiz y Granada. La financiación total se situó en torno a 6 millones de euros, sin incluir los costes de los buques y sus tripulaciones ni el tiempo dedicado por los investigadores participantes. El coste total del proyecto se estima en cerca de 17 millones de euros.

OBJETIVOS

A través de la ejecución de este proyecto se ha pretendido crear liderazgo y plataformas de cooperación en la comunidad oceanográfica española; generar un inventario coherente y de alta resolución del impacto del cambio global en el ecosistema del océano y explorar su biodiversidad, particularmente en el océano profundo; formar una nueva generación de jóvenes investigadores con una perspectiva global en el funcionamiento de los ecosistemas marinos; celebrar el Año Internacional de la Biodiversidad (2010) y el 200 aniversario de la muerte de Alessandro Malaspina (1754 - 1810) y aumentar el conocimiento de la sociedad sobre el papel que España jugó en la exploración del océano profundo, y el Centro, y las Universidades de Cádiz y Granada. Total funding reached almost 6 million euros, without including the costs of the vessels and their crew, nor the time given by the researchers. The final cost of the project was estimated to be around 17 million euros.

Centre, and the Universities of Cádiz and Granada. Total funding reached almost 6 million euros, without including the costs of the vessels and their crew, nor the time given by the researchers. The final cost of the project was estimated to be around 17 million euros.

GOALS

The goals of this project included the following: to create leadership and cooperation platforms in the Spanish oceanographic community; to produce a coherent and high-resolution inventory of the impact of global change on the ocean's ecosystem and to explore its biodiversity, particularly in the deep ocean; to train a new generation of young researchers with a global vision of how marine ecosystems work; to celebrate the International Year of Biodiversity (2010) and the 200th anniversary of Alessandro Malaspina's death (1754 - 1810), and to boost society's awareness of the role played by Spain in exploring the planet's

ción de los recursos del planeta. El fin último que figura entre los objetivos más destacables de la expedición es informar a la sociedad.

EL BARCO

El Hespérides tiene unas dimensiones de 82,5 metros de eslora y una manga de 14,3 metros, con un puntal de 7,35 metros, un calado de 5,5 metros y una distancia de la cubierta de trabajo al agua de 3,1 metros. Tiene un desplazamiento de 2.832 toneladas a plena carga y puede navegar entre hielos de hasta 30 centímetros de espesor a cinco nudos.

Su velocidad de crucero es de entre 11 y 12 nudos, con una máxima de 15. Tiene una autonomía de 12.000 millas a 12 nudos. El buque está fabricado en casco de acero de alta resistencia, de grado E, con quilla reforzada para poder operar entre hielos de acuerdo con el Registro Lloyd's "100 A1 Ice Class 1C".

La tecnología mixta diesel-eléctrica de la propulsión permite navegar durante prolongados periodos de tiempo a baja velocidad sin deterioro de la planta propulsora y aporta la suficiente potencia para romper el hielo así como un bajo nivel de ruidos para no disminuir el rendimiento de equipos acústicos de investigación. Un sistema de timones tipo "Schilling Vectwin" posicionables de gran eficiencia y un empujador de proa dan suficiente flexibilidad en la maniobra del buque y un buen control en todos los aspectos de potencia, así como la posibilidad de hacer "estacionario", para el largado y control de parte del equipamiento científico. También cuenta con una Cámara Hiperbárica para operaciones con buceadores.

El Hespérides es el único buque español diseñado para efectuar investigación científica multidisciplinar en todos los mares y océanos del planeta, inclusive la Zonas Árticas y Antárticas durante el verano boreales y australes, respectivamente.

resources. The ultimate goal of the expedition was to inform society about oceanography.

THE VESSEL

R/V Hespérides has an LOA of 82.5 metres and a beam of 14.3 metres, with a moulded depth of 7.35 metres, a draft of 5.5 metres and a freeboard of 3.1 metres. She has a full-load displacement of 2,832 tons and can sail through ice up to 30cm thick at 5 knots.

Her cruising speed is between 11 and 12 knots, with a maximum of 15, and she has a range of 12,000 miles at 12 knots. The vessel sports a high-resistance Grade E steel hull with a reinforced keel to operate according to the Lloyd's Register 100 A1 Ice Class 1C.

Hybrid diesel-electric propulsion technology enables prolonged low-speed navigation without impairing the engines, whilst giving enough power to break ice and ensure low noise levels in order not to reduce the performance of the acoustic research equipment. A highly-efficient Schilling Vectwin manoeuvrable rudder system and a bow thruster provide steering flexibility and good control, as well as the possibility to stop the vessel in order to monitor the scientific equipment.

She also sports a decompression chamber for operations with divers.

Hespérides is the only Spanish vessel designed to carry out multidisciplinary research of all the seas and oceans of the planet, including the Arctic and Antarctic during the northern and southern summers respectively. In fact, she is the first Spanish vessel to have crossed and carried out scientific campaigns in both glacial oceans, a landmark achieved in summer 2007 coinciding with the UN-backed International Polar Year (IPY, March 2007-March 2009), in which the first Arctic campaigns were performed.



Pantaenius - Discover
the **difference**.

Request your personal
quote now!
Tel. +34-971 70 86 70

c/ Torre de Peláus, 5 · 07015 Palma de Mallorca
Tel. +34-971 70 86 70 · Fax +34-971 70 86 71
www.pantaenius.es

PANTAENIUS
Yacht Insurance



Es, de hecho, el primer buque español que ha cruzado navegado y realizado Campañas Científicas en ambos Océanos Glaciales. Hito acaecido en el verano del año 2007, con motivo de la Celebración del Año Polar Internacional (API, marzo 2007 – marzo 2009) auspiciado por la ONU en que se llevaron a cabo las primeras Campañas en el Ártico.

La actividad normal del buque se centra en los veranos australes durante los que realiza Campañas Científicas en La Antártida y colabora puntualmente en el apoyo logístico y de personal a las Bases Antárticas Españolas (BAE) Juan Carlos I y Gabriel de Castilla y a la realización de proyectos de investigación programados en éstas.

Durante el resto del año su actividad se extiende por todos los océanos y mares del planeta, principalmente Atlántico, Pacífico y Mediterráneo, prestando apoyo a todo tipo de campañas científicas, estando además un mes al año a disposición del Ministerio de Defensa, en concreto al Instituto Hidrográfico de la Marina dedicándose al levantamiento y delimitación de la Zona Económica Exclusiva y de la Plataforma Continental. Realiza una media de 255 días de mar al año, con navegaciones de 70 días de mar seguidos sin tocar puerto, y habiendo alcanzado los 71° de latitud sur en el Mar de Bellingshausen en el año 2003 y los 80° 50' de latitud norte en el 2007.

LA PRIMERA EXPEDICIÓN DURÓ CINCO AÑOS (1789 – 1794)

En octubre de 1788 el monarca Carlos III aprobó el plan presentado por el oficial de la armada Alejandro Malaspina con la intención de efectuar un

La actividad normal del Hespérides se centra en los veranos australes durante los que realiza Campañas Científicas en La Antártida. / The vessel usually operates in summer-based Antarctic Scientific Campaigns.

The vessel usually operates in summer-based Antarctic Scientific Campaigns and often collaborates with logistic support and research programmes for the Juan Carlos I and Gabriel de Castilla Spanish Antarctic Stations.

She spends the rest of the year crossing oceans and seas around the globe, mainly the Atlantic, Pacific and Mediterranean, giving support to a whole range of scientific campaigns, as well as spending one month per year with the Spanish Ministry of Defence, more specifically the Spanish Navy's Hydrography Office, delimiting the Exclusive Economic Zone of the Continental Shelf. R/V Hespérides spends an average of 255 days a year at sea, with 70 consecutive days without calling at port, having reached 71° South in the Bellingshausen Sea in 2003 and 80° 50' North in 2007.

THE FIRST EXPEDITION LASTED FIVE YEARS (1789 – 1794)

In October 1788, King Charles III of Spain accepted the plan presented by the armada official Alejandro Malaspina to carry out a scientific and political voyage around the world. And so began the

TECHNICAL REFIT
OFFICE AND WORKSHOP
NOW OPEN IN PALMA



SY NOSTROMO
Pendennis Palma client

Pendennis Palma Mallorca S.L.
Edificio Espigón Exterior/Global
Oficina 5 - S.L.P.
07012 Palma de Mallorca

T + 34 (0)971 224 981
M + 34 (0)629 121 531
WWW.PENDENNIS.COM



Service is our propulsion • El Servicio es nuestra propulsión

MoTech - Your Expert On Ship Units

Official Dealer / Sales & Service:

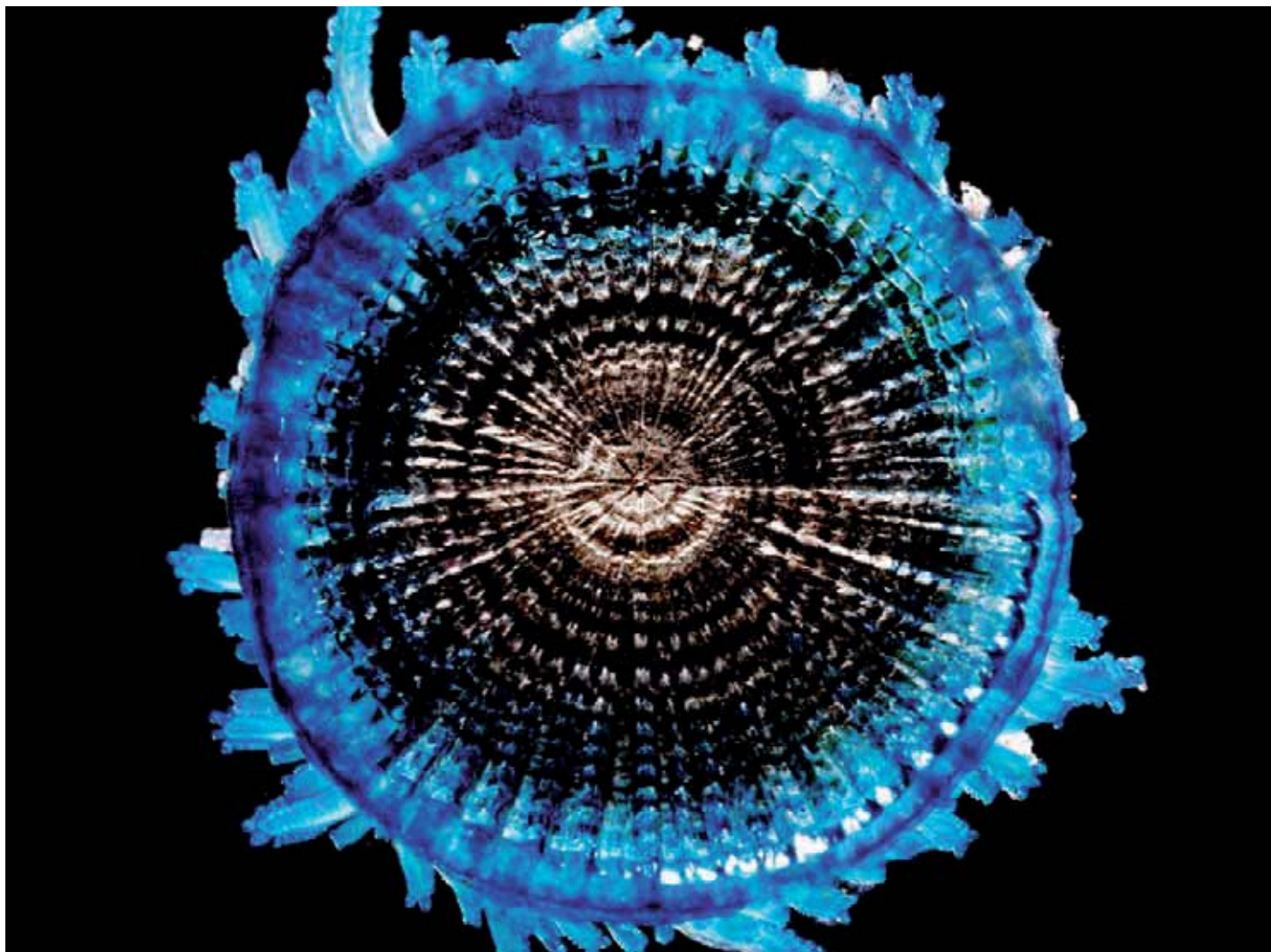


Heavy-duty Diesel engines of all leading makes should be installed, serviced and repaired by specialists. As a MoTech customer you profit from our comprehensive know-how and our many years of international experience in the field of technical ship equipment. But so far as service is concerned, we also take the right course to realize your wishes very flexibly and quickly. Talk to us, we'd like to help you!

Tel +34 971 75 34 11 • www.mo-tech.info

C/ Alexandre de Laborde Nº 1 • E-07011 Palma de Mallorca
Fax: +34 971 29 72 19 • E-Mail: info@mo-tech.info





La oficina internacional de patentes recoge cerca de 5.800 patentes sobre genes marinos. El valor de este negocio se aproxima a 20.000 millones de euros anuales. / International patent offices hold almost 5,800 patents on marine genes. The value of this business is almost 20 billion euros a year.

viaje científico y político alrededor del mundo. Ahí comenzó la exploración naval más audaz de cuantas patrocinase el tercero de los Carlos, propiamente conocida como expedición Malaspina.

Para navegar, el proyecto contó con las corbetas Descubierta y Atrevida, al mando de Alejandro y del también capitán de fragata José Bustamante y Guerra. Los preparativos se efectuaron en un tiempo récord. El jueves 30 de julio de 1789 se produjo la partida.

Cincuenta y un días tardaron en avistar tierra americana. El 19 de septiembre fondearon en la rada de Montevideo. Desde allí, reconocieron la costa patagónica, las islas Malvinas y bordearon el cabo de Hornos. En el Pacífico, los puertos de Concepción, Valparaíso, Coquimbo y Arica fueron las plazas elegidas para el atraque de las embarcaciones. La región era una mina deslumbrante con yacimientos de oro, plata, cobre y mercurio, hacia donde dirigía su ávida mirada la Corona. La navegación prosiguió, atracaron en el puerto del Callao finalizando mayo. El 20 de septiembre las corbetas volvían a navegar. Guayaquil, Panamá y Nicaragua eran los siguientes destinos. Acapulco sería la próxima cita; por poco tiempo pues marcharon sin dilación a reconocer la costa noroeste, buscaban el paso interoceánico descrito en el apócrifo viaje de Ferrer Maldonado, allá por 1588. El paso no existía.

Malaspina Expedition, the most daring naval project of the many backed by this monarch.

The expedition used the corvettes Descubierta and Atrevida, commanded by Alejandro and fellow captain José Bustamante y Guerra. Preparations were undertaken in a record time, with the ships setting sail on Thursday 30th July 1789.

They took fifty-one days to catch sight of the South American coast, anchoring in Montevideo Bay on 19th September. From there, they mapped the Patagonian coast and the Falkland Islands, then sailing around the Cape Horn. In the Pacific, the boats called at the Chilean ports of Concepción, Valparaíso, Coquimbo and Arica. The region literally dazzled with countless deposits of gold, silver, copper and mercury, on which the Spanish Crown had its wealth-hungry eyes.

Navigation continued, stopping at the Peruvian port of Callao towards the end of May. On 20th September, the corvettes set sail again, with Guayaquil, Panama and Nicaragua being the next destinations. They then headed northwards to Acapulco, stopping off briefly before mapping the north-west coast of America and Canada in search of an inter-ocean passage described in the apocryphal voyage of Ferrer Maldonado back in



La primera colección de genoma del océano permitirán descubrir decenas de millones de genes nuevos para la ciencia. / The first collection of ocean and atmospheric genomes will help us discover millions of new genes for science.

Mientras las corbetas transitaban las gélidas aguas del noroeste una comisión de naturalistas disfrutaba del calor mejicano. Recorrieron Petaquillas, Chilpancingo, Tasco, Cantarrana, Mochitlan, Méjico, Cuernavaca, Guadalupe, Puebla, y tantos otros lugares. A finales de noviembre la expedición se reagrupó en Acapulco dispuestos a reconocer las islas Marianas y Filipinas, donde pasarían la estación monzónica. Viajaron luego a Nueva Zelanda y Nueva Holanda; y llegaron a las islas de los Amigos disfrutando de un paradisíaco descanso agasajados por los nativos. Amanecido el 1 de julio de 1793 las embarcaciones izaron velas de regreso a España. El viaje finalizaría recorriendo los diferentes paralelos de América meridional, corrigiendo posibles errores hidrográficos. Alcanzado el año 1794, mediado febrero, avistaron nuevamente Montevideo, puerto donde se unieron al convoy de Lima para realizar junto a la fragata de guerra Gertrudis la travesía hasta Cádiz en previsión de algún contratiempo bélico. La armada francesa era el enemigo. Transcurridos cinco años de navegación, el 21 de septiembre de 1794 las corbetas volvían al fondeadero gaditano. No dieron la vuelta al mundo pero exploraron detenidamente tierras y mares de América, Asia y Oceanía.

1588. The passage did not exist. Whilst the corvettes were navigating the icy waters off Alaska, a commission of naturalists were enjoying the Mexican sun.

They visited Petaquillas, Chilpancingo, Tasco, Cantarrana, Mochitlan, Méjico, Cuernavaca, Guadalupe, Puebla and many more places. In late November, the expedition regrouped in Acapulco ready to explore the Mariana Islands and the Philippines, where they would spend the monsoon season. They then sailed to New Zealand and New Holland (Australia), ultimately ending up at the Friendly Islands (Tonga), where they spent days in this paradise being treated like kings by the natives. At dawn on 1st July 1793, the boats hoisted sails and set off back towards Spain. The return voyage covered the South American coastline, carrying out hydrographic surveys. By mid-February 1794, they arrived in Montevideo again, where they joined the Lima convoy to set off with the war frigate Gertrudis on the crossing back to Cádiz, fearing an attack from the enemy French navy. After five years at sea, on 21st September 1794 the corvettes arrived back in Spain. They may not have circumnavigated the world, but they did thoroughly explore the coast and seas of the Americas, Asia and Oceania.



El profesor Carlos Duarte (Lisboa 1.960) es licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad Autónoma de Madrid y doctor en Biología por la McGill University (Canadá). Es profesor de investigación en el departamento de Recursos Naturales del Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados, centro mixto del CSIC y la Universidad de las Islas Baleares. Ha publicado más de 200 trabajos de investigación en revistas científicas internacionales, así como libros, monografías y volúmenes colectivos. Preside el comité español del programa IGBP sobre cambio global y sus líneas de investigación abarcan, entre otras áreas, la ecología y biogeoquímica marina, la oceanografía biológica, la limnología y la regulación de la producción biológica marina. En el año 2001 fue galardonado con el "G.E. Hutchinson Award" de la Sociedad Americana de Limnología y Oceanografía.

El profesor Duarte ha sido el coordinador de la expedición Malaspina.

Carlos Duarte, coordinador de la expedición Malaspina

“Condenados a tener esperanza”

“WE JUST HAVE TO SHOW HOPE”

TEXTO: JUAN A. FUSTER / FOTOS: JOAN COSTA

EN ALGUNA RESEÑA bibliográfica sobre el profesor Carlos Duarte he leído que su trabajo de investigación se ocupa en la actualidad de la comprensión de los efectos del cambio global sobre los ecosistemas marinos, y de coordinar los esfuerzos del CSIC en la ciencia del cambio global. Con estos mimbres, el planeta se le está quedando pequeño a este investigador de los ecosistemas polares (Antártida, el Ártico y Greenland), los océanos del mundo, y la zona costera del Mediterráneo.

P: En un reciente artículo suyo, publicado en el “Huffington Post”, decía usted que la mayor parte del tiempo se comporta como una hormiga pionera, pero ... ¿tiene eso algo que ver con la cantidad de meses que pasa usted fuera de casa cada año?

R: “Sí, eso también, porque la inquietud me lleva, más o menos cada 10 años, a experimentar con otros marcos de trabajo, en este caso la dirección de un instituto de investigación marina en Australia”.

P: Señala usted que diez países reclaman el 90% de las patentes de

PROFESSOR CARLOS DUARTE (LISBON, 1960) graduated in Biological Sciences from the Autonomous University of Madrid and holds a Ph.D. from McGill University (Canada). He is a research professor in the Department of Natural Resources at the Mediterranean Institute of Advanced Studies, a joint venture between the CSIC and the University of the Balearic Islands. He has published over 200 research papers in international scientific journals, as well as books, case studies and collective volumes. Prof. Duarte also chairs the Spanish IGBP Committee on global change and his lines of research include marine ecology and biogeochemistry, freshwater science and the regulation of marine biological production. In 2001, he received the G.E. Hutchinson Award from the American Society of Limnology and Oceanography. Professor Duarte was the coordinator of the Malaspina Expedition. In a profile of Professor Carlos Duarte, I read that his current research work focuses on understanding the impact of global change on marine ecosystems and coordinating CSIC studies on the

genes de origen marino, ¿es realmente rentable el pirateo de los recursos biológicos que hay en los océanos?

R: "Lamentablemente sí. La oficina internacional de patentes recoge cerca de 5.800 patentes sobre genes marinos. El valor de este negocio se aproxima a 20.000 millones de euros anuales; es decir el uso - aún primitivo - de los genes del océano podría reportar fondos suficientes para rescatar a Bankia todos los años. Por ejemplo, los derechos de propiedad intelectual de un gen que codifica una proteína que se puede usar para liquificar maíz reportaba en 2009 cerca de 150 millones de euros anuales. Sin embargo este negocio requiere de una regulación para que los genes del océano beneficien a toda la humanidad, no sólo a unos pocos, y hemos propuesto un mecanismo a Naciones Unidas para conseguir esto".

P: ¿Qué es el cambio antropogénico y en qué momento de deterioro medioambiental nos encontramos? ¿Hay esperanza?

R: "El Cambio Global, o Cambio Antropogénico, se refiere al impacto de la actividad humana sobre los procesos fundamentales que regulan la biosfera (e.g. composición de la atmósfera, clima, ciclos de los elementos y el agua, etc.). Es simplemente la consecuencia de una aceleración en el uso de recursos naturales per cápita - unas 10 veces más a lo largo del siglo XX - con el aumento imparable de población humana, ya superamos 7.000 millones de habitantes. Estamos condenados a tener esperanza y precisamente es en la esperanza, no en las predicciones apocalípticas, en la que hemos de depositar las opciones de que la humanidad responda a este desafío".

P: Dice usted que no es posible detener el deshielo del Ártico, ¿cómo nos afectará?

R: "Lamentablemente la aceleración del cambio climático, particularmente en el Ártico, está superando todas las previsiones (en 2006 preveíamos que el Ártico pudiese quedar libre de hielos más allá de 2.100, en 2.007 esa predicción se revisó para adelantar este evento a 2.050 y ahora pensamos que podría ocurrir hacia 2030). Nos afectará a todos porque en el Ártico residen resortes capaces de disparar cambios climáticos abruptos a escala planetaria. Ese es el gran riesgo".

P: ¿Qué le ha aportado la expedición a nivel personal?

R: "La Expedición ha aportado una lección sobre el poder de la cooperación y la generosidad (la de todos los participantes) como fuerza capaz de alcanzar grandes metas... una lección con muchas aplicaciones en la sociedad española ahora mismo".

P: "Destaque las cinco conclusiones más importantes de la expedición Malaspina".

R: "Aún es pronto para concluir (acabamos de iniciar el estudio - que llevará décadas - de las muestras), pero hay van algunas observaciones: (1) la biomasa (en millones de toneladas) de peces en el océano es 26 veces mayor de lo que pensábamos; (2) el pez linterna es el vertebrado más abundante de la biosfera; (3) las aguas del Océano Pacífico Sur tropical son las más transparentes del mundo, donde la radiación ultravioleta

science of global change. With a background like this, the world is the oyster for this researcher of polar ecosystems (Antarctica, Arctic and Greenland), the oceans of the world and the Mediterranean coastline.

Q: In a recent article of yours published in the Huffington Post, you said that most of the time you're as busy as a bee. Has this got anything to do with the number of months you spend away from home each year?

A: "Yes, that too, but also because my restlessness leads me to experiment in other fields of work every few years, in this case managing a marine research institute in Australia".

Q: You say that ten countries claim 90% of marine gene patents. Is the piracy of biological resources in the oceans actually profitable?

A: "Unfortunately so. International patent offices hold almost 5,800 patents on marine genes. The value of this business is almost 20 billion euros a year, in other words, the still primitive use of marine genes could yield enough funds to bail out Bankia every year. For instance, the intellectual property rights of a gene to code a protein intended to liquefy corn were valued at almost 150 million euros in 2009. Nevertheless, this business requires regulation so that marine genes can benefit all of mankind, not just a lucky few, and we have suggested a mechanism to the United Nations to achieve this".

Q: What is anthropogenic change and what stage of environmental deterioration are we at? Is there any hope?

A: "Global change, or anthropogenic change, refers to the impact of human activity on the fundamental processes that regulate the biosphere (e.g., atmospheric composition, climate, water cycles, etc.). It is simply the consequence of the accelerated use of natural resources per capita - up tenfold throughout the twentieth century - with the never-ending increase of human population, there are already more than 7 billion of us in the world. We just have to show hope and it is precisely in this hope, and not in apocalyptic predictions, that we must offer mankind the chance to respond to this challenge".

Q: You say it is not possible to stop the Arctic icecaps melting. How will this affect us?

A: "Unfortunately, the acceleration of climate change, especially in the Arctic, is exceeding all forecasts (in 2006, we predicted that the Arctic would lose all its icecaps sometime after the year 2100; in 2007, this prediction was changed to 2050, and now we think it could happen around 2030). It will affect us all because in the Arctic there are springs capable of triggering abrupt climate changes on a global level. That is the major risk".

Q: What did the Malaspina Expedition give to you on a personal level?

A: "The Expedition taught me a lesson on the power of cooperation and generosity (of all participants) as a force capable of reaching major goals... a lesson with many applications in Spanish society today".

Q: Could you highlight the five most important conclusions of the Malaspina Expedition?

A: "It's still too early to give conclusions (we have just started the analysis - which will take decades - of the samples), but there are certain observations:



"El uso de los genes del océano podría reportar fondos suficientes para rescatar a Bankia todos los años". / "The use of marine genes could yield enough funds to bail out Bankia every year".

causa tasas de mortalidad vertiginosas en el plancton, (4) la concentración de oxígeno en el océano está cayendo, como resultado del calentamiento y la quema de combustibles fósiles, más difícil que se pensaba, (5) la primera colección de genoma del océano y la atmósfera globales nos permitirán descubrir decenas de millones de genes nuevos para la ciencia, muchos de ellos con importantes aplicaciones en biotecnología".

P: Dicen que los resultados de la expedición mantendrán ocupados a los científicos durante décadas ¿Es cierto eso?

R: "Sí, porque además de que las muestras con las que estamos trabajando nos mantendrán ocupados al menos una década, hemos reservado una de cada 15 muestras para el estudio de generaciones futuras, dentro de 20 o 30 años, con preguntas muy distintas a las que tenemos ahora y metodologías mucho más precisas y capaces".

(1) the biomass (in millions of tons) of fish in the ocean is 26 times greater than we thought; (2) the lanternfish is the most abundant vertebrate in the biosphere; (3) the waters of the tropical South Pacific Ocean are the most transparent in the world, where ultraviolet radiation causes dramatic plankton mortality rates; (4) the concentration of oxygen in the ocean is falling, as a result of global warming and the burning of fossil fuels; and (5) the first collection of ocean and atmospheric genomes will help us discover millions of new genes for science, many of them with important applications in biotechnology".

Q: It is said that the results of the expedition will keep scientists busy for years. Is that true?

A: "Yes, it is, because apart from the fact that the samples we're working on will keep us busy for at least a decade, we have set aside one of every fifteen samples to be studied in future generations, within 20 or 30 years".