

CONSTRUCCIÓN NAVAL



BUQUE DE INVESTIGACIÓN R.R.S. DISCOVERY

El pasado mes de julio, C.N.P. Freire entregaba uno de los más modernos buques de investigación oceanográfica del mundo, el *Royal Research Ship (RRS) Discovery*, el buque insignia del Natural Environment Research Council (NERC) y que operará el Centro Nacional Oceanográfico (NOC).

El NERC dispone de dos buques de investigación oceanográfica, el *RRS Discovery*, construido en 1962 y el *RRS James Cook*, construido en 2006. Para mantener y ampliar la capacidad de investigación, en el año 2007, el NERC tomó la determinación de incorporar un nuevo buque a su flota y que sustituiría al *RRS Discovery*. Para ello abrió un concurso cuya fase de clasificación de astilleros comenzó en el año 2009. Se presentaron 22 astilleros de todo el mundo y se clasificaron 8 (todos ellos europeos: dos españoles, uno alemán, uno italiano, uno holandés, un inglés y dos noruegos). En enero de 2010, se presentaron las ofertas y en abril de ese mismo año, Freire es seleccionado como el mejor candidato a construir este buque, haciéndose realidad y entrando en vigor el contrato en junio de ese mismo año.

En la propuesta de concurso, Freire oferta el diseño básico con la oficina noruega Skipsteknisk, que ya había realizado el diseño del otro buque del NERC, el *James Cook*.

De hecho el actual *RRS Discovery* tiene muchas similitudes con el *James Cook*, pues se trata realmente de una copia mejorada de este barco donde el armador cambió una serie de parámetros por las experiencias aprendidas del *James Cook*. Estas diferencias son las siguientes:

- Se han modificado las dimensiones principales: 10 m de eslora, 0,60 m menos de manga y 1 m más de calado.

OCEANOGRAPHIC RESEARCH SHIP RRS DISCOVERY BUILT BY FREIRE SHIPYARDS

Last July, Freire Shipyards delivered to the Natural Environment Research Council (NERC), United Kingdom, one of the most advanced oceanographic research vessels in the world, the Royal Research Ship (RRS) Discovery. RRS Discovery was delivered to NERC on the 8th July 2013. She is currently undergoing sea trials with scientific research due to start in 2014.

The vessel is almost 100 m in length and is fitted to carry out all kind of scientific and research missions, including seismic survey. This new research ship will provide a state-of-the-art platform for researchers to address some of the world's most pressing environmental issues. She will enable them to make measurements of the oceans leading to vital evidence regarding climate change, marine ecosystems and underwater earthquakes and landslides, which will, in turn, deliver significant economic and societal benefits.

This new delivery means one more important achievement for C.N.P. Freire to keep strengthening its leading position as highly technological vessel builders.

The existing RRS Discovery was originally delivered in 1962 to a predecessor of its current own, who is NERC, and operated in a commercial manner by the National Marine Facilities (NMF), a ship operating division of NERC based at the National Oceanography Centre, Southampton (NOC), a collaboration between the Natural Environment Research Council and the University of Southampton.

CONSTRUCCIÓN NAVAL

Características principales	
Eslora total	99,7 m
Manga	18 m
Calado máximo	6,6 m
Calado operacional	6,5 m
Calado mínimo	5,108 m
Desplazamiento	6.260,8 t
Tonelaje grueso	5.952 gt
Tonelaje neto	1.785 nt
Desplazamiento mínimo	4.421 m³
Tripulación	24
Científicos	28
Velocidad	12 nudos
Capacidades	
Combustible	599 m³
Agua dulce	310 m³
Agua de lastre	1.375 m³

- Tiene una propulsión diésel eléctrica con motores de continua, accionando dos hélices propulsoras acimutales de paso fijo (el *James Cook* contaba con dos motores eléctricos de continua y líneas de ejes convencionales).
- Este buque cumple con la normativa ICES-209 a cerca del ruido radiado al agua, salvo en un rango de frecuencia que corresponde con el ruido provocado por los engranajes de las hélices azimutales. Este barco no hace investigación pesquera por tanto ICES-209 no es una necesidad. El NERC ya tiene varios barcos que cumplen con esta normativa por dedicarse a pesquerías pero este no hará misiones de investigación pesquera, aunque sí lleva la sonda biológica EK60.
- El *James Cook* presentó algún problema en los transductores de los equipos acústicos debido al flujo de burbujas de aire que generaba el casco. En el *RRS Discovery* se ha eliminado este problema al no llevar bulbo de proa (proa recta) y ya que la hélice de proa es tipo pump jet. El calado se ha incrementado para evitar también este problema.

El *RRS Discovery*, de casi 100 m de eslora, está equipado para cumplir toda clase de misiones científicas y de investigación, incluidos estudios sísmicos. Se trata de una plataforma tecnología punta que podrá abordar los temas medioambientales más urgentes a nivel mundial. Permitirá realizar mediciones en los océanos con el fin de obtener datos fundamentales en cuanto a cambio climático y ecosistemas marinos, así como datos concernientes a desprendimientos y terremotos submarinos.

Su construcción dio comienzo en noviembre de 2010 con el corte de las primeras planchas de acero para el casco. En febrero de 2011 se puso la quilla, y sucesivamente se fueron ensamblando el resto de bloques hasta que con el montaje de la caseta de gobierno en marzo de 2012, se dieron por finalizados estos trabajos. A continuación se procedió a la instalación de los propulsores azimutales a popa y de la hélice retráctil a proa.

La botadura tuvo lugar el 6 de abril de 2012, y el armamento del buque concluyó en febrero de 2013. Tras las pruebas de mar, el buque se trasladó a dique seco para la instalación de los transductores acústicos necesarios para completar los sistemas de medidas de corriente (ADCPs), los multihaces y las ecosondas multifrecuencia. Posteriormente se continuaron con más pruebas de mar y de aceptación, y se entregó el 8 de julio de 2013. Después, tuvo lugar el periodo de entrenamiento/formación del personal de la National Marine Facilities

Main characteristics	
Overall length	99.7 m
Beam	18 m
Maximum draft	6.6 m
Operational draft	6.5 m
Minimum draft	5.108 m
Maximum displacement	6,260.8 t
Gross tonnage	5,952 gt
Minimum displacement	1,785 t
Speed	12 knots
Endurance extreme	50 days
Endurance operational	50 days
Crew	24
Scientist	28
Tank capacities	
Marine diesel oil	599 m³
Fresh water	310 m³
Water ballast	1,375 m³

Designed by Skipsteknisk AS, a leader in the design of sophisticated and noise reduced research vessels who also designed RRS James Cook, this new ship will operate worldwide, with more modern facilities and in higher sea-states, than the previous RRS Discovery.

The RRS Discovery comes with sub-bottom profiling and multi-beam equipment for mapping the seabed, whilst her dynamic positioning capability means Remotely Operated Vehicles such as Isis can be used. Her wide range of cranes and overside gantries, with associated winches and wires, will allow many different types of equipment to be deployed from the ship. These facilities and the many more listed below help support the UK marine science community as it undertakes research of national and global importance.

The new vessel will complement the RRS James Cook, which was brought into service in March 2007. Lessons have been learnt from the James Cook Project, which are being taken forward in the development of the Discovery replacement.

The build began in November 2010 with the cutting of the first steel plates for the hull. In February was the keel-laying ceremony. From then onwards there was a steady flow of fabricated units assembled on the slipway and joined together to make the full hull, which was completed in March 2012 with the installation of the wheelhouse.

While Discovery was still on the build slipway, all the hull coatings were applied, the main generators lifted and positioned on board, and the four thrusters for propulsion installed. The two main propulsion units are termed azimuth thrusters and are positioned at the stern in place of the more conventional shaft, propeller and rudder arrangement. The two other thrusters are towards the bow: one is a pump jet similar to, but larger than, the bow thruster on the existing Discovery – this is mainly for manoeuvring within harbours. The second forward thruster is another azimuth unit which can be extended for operation or retracted into the hull when not required.

The need to mitigate the effects of air bubbles across and under the hull has received particular attention, and the influence of the form of the hull has been studied using both physical models and

CONSTRUCCIÓN NAVAL

Sea Systems (NMF-SS). Posteriormente, el buque realizó las pruebas del sistema de chigres oceanográficos, en aguas profundas de la Península Ibérica, para a continuación volver a Reino Unido para los test de radiación de ruido. La ceremonia de su bautizo fue el 10 de octubre. Hasta finales de este año, se ha sometido a ensayos técnicos científicos.

Como parte del proyecto, se fabricaron aparte, en Reino Unido, tres contenedores laboratorios, de 20 pies (laboratorio de radionucleidos, químico y ambiental).

Clasificación

El buque ha sido clasificado por el Lloyd's Register con la siguiente notación de clase: \star 100A1, Ice 1D, LMC, UMS, DP (AM), IWS, EP, Research Vessel.

Propulsión

Este buque está provisto de cuatro grupos generadores suministrados por **Wärtsilä**, modelo W8L20, con doble montaje elástico, de 1.600 kW a 1.000 rpm, cada uno. Además ha instalado un generador Uljanik 1FJ5 636-6 de 1.900 kVA con un factor de potencia de 0,8 a 690 V, 50 Hz y 1.000 rpm.

El buque dispone de dos hélices principales azimutales, modelo LMT (Lips Modular Thruster), tipo F2510/2500, suministradas por **Wärtsilä**, con un diámetro de 3.200 mm, de 2.200 kW a 192 rpm, cada una. Como ya se ha comentado antes, se ha dispuesto en proa una hélice retráctil acimutal, también suministrada por **Wärtsilä**, modelo LMT, tipo FS200/240/NMR, de 1.900 mm de diámetro, de 1.350 kW a 341 rpm.

Además, este buque cuenta con un propulsor water jet a proa de 1.700 kW.



Electricidad y automatización

Wärtsilä ha suministrado el sistema de automatización integrado (AIS), el PMS, dos convertidores de frecuencia LLC (siglas en inglés de *Low Loss Concept*) para la propulsión principal tipo VSD 2.200 kW, LLC, un convertidor de frecuencia para la hélice acimutal tipo VDS 1.350 kW, LLC, refrigerado por agua, y, un convertidor de frecuencia para el waterjet de proa, tipo VSD 1.750 kW, LLC.

Además para la propulsión principal ha suministrado: dos motores Alconza QD630M-8FW de 2.200 kW cada uno a 660V/50 Hz, con un

computational fluid dynamic simulations. These modelling exercises confirmed the benefit of having a deep draft draft (6.5 m) and the need for a fine extended bow with a vertical stem.

After a brief ceremony, Discovery was successfully launched from the build slipway on 6 April 2012 and was berthed alongside the outfitting quay. Outfitting is anticipated to last until February 2013, when the vessel will be substantially complete and able to undergo sea trials. After the sea trials, the vessel will sail to a dry dock facility for the installation of the acoustic transducers required to complete the systems used to measure currents (ADCPs), map the ocean bed and substrata (multibeam) and image the water column (multifrequency echo-sounders).

The next activities was further sea-trials and acceptance-testing leading to the vessel being handed over to the NERC in early June 2013. There were then be a period for the staff of NMF-SS (National Marine Facilities Sea Systems) to acquaint themselves with the vessel, particularly in the engineering and navigation/manoeuvring disciplines. The vessel then sailed to deep water west of Iberia for trials of the oceanographic winch system, after which she will return to the UK for 'noise ranging' (to determine the noise she produces) and a naming ceremony. Further technical trials involving key scientists will then be undertaken prior to the vessel being deployed in a science programme in late 2013.

As part of the project, three 20-foot laboratory containers (a radionuclide lab, clean chemistry lab and constant-environment lab) have been fabricated in the UK and included within the NMF-SS-managed National Marine Equipment Pool at NOCS, where they are already being used in support of projects on board the existing RRS Discovery and RRS James Cook.

Classification

The vessel has been classed under Lloyd's Register with following notation: \star 100A1, Ice 1D, LMC, UMS, DP (AM), IWS, EP, Research Vessel.

Propulsion

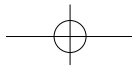
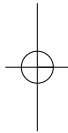
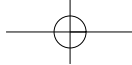
The ship is configured with a novel azimuth thruster propulsion system configuration compared to a conventional fixed shafts/propellers and rudders. The thrusters can be independently rotated through 360° which will make the vessel extremely manoeuvrable.

Wärtsilä has supplied four diesel generators 8L20, of 1,770 kW at 1,000 rpm each one, one Uljanik generator 1FJ5 636-6 of 1,900 kVA at 1,000 rpm (0.8 power factor, 690 V and 50 Hz of frequency).

Moreover Wärtsilä has provided two LMT (Lips Modular Thruster) azimuth thrusters type F2510/2500 with five bladed, fixed pitch, 3.6 m of diameter, of 2,200 kW at 192 rpm each one, one retractable azimuth forward type FS200/240/NMR (1,350 kW at 341 rpm) and one Tees Gill water-jet thruster (1,700 kW).

Electricity and automation

Wärtsilä has supplied the Integrated Automation System (IAS), PMS, four alternators LLC (low loss concept) transformers of 2,200 kW, 1,350 kW and 1,750 kW. In addition, Wärtsilä has provided two Alconza for main propulsion, the retractable azimuth engine, an Alconza QDV500L-6W (1,350 kW at 1,000



CONSTRUCCIÓN NAVAL

par constante desde 0 a 680 rpm, y una potencia constante entre 680-900 rpm; el motor para la hélice acimutal es un Alconza QDV500L-6W de 1.350 kW de potencia a 1.000 rpm, 660 V a 50 Hz; el motor para el waterjet de proa, Alconza QDV710M-8W de 1.750 kW de potencia a 459 rpm, 600 V y 50 Hz. Finalmente, ha suministrado los cuadros eléctricos principales a 690 V y los transformadores.

Habilitación

Con casi 3.000 m² de habilitación, el oceanográfico inglés *RSS Discovery* dispone de los más altos estándares de acomodación y espacios de trabajo científicos repartidos en 7 cubiertas que cubren casi la totalidad de la eslora del buque.

Con el fin de alcanzar el éxito de este proyecto, **Regenasa** trabajó en materiales y acabados de altas calidades y estándares, y en donde intervinieron alrededor de 50 empresas proveedoras tanto nacionales como internacionales.

Desde el mobiliario y carpintería de la acomodación, fabricado íntegramente en las instalaciones propias de **Regenasa**, hasta el forrado de espacios y zonas interiores mediante paneles, techos y puertas de la firma **Panelfa**, perteneciente al grupo **Regenasa-Panelfa**, han permitido cumplir con éxito aquellos requisitos más exigentes incluidos dentro de sus especificaciones.

De las 7 cubiertas habilitadas del buque, 3 de ellas pertenecen casi en su totalidad a acomodación de oficiales, personal de abordaje y científicos. Se proyecta una de las cubiertas para la ubicación de cocina, gambuzas, comedores y zonas recreativas. También se habilita una cubierta entera para la disposición de 11 laboratorios científicos y espacios de trabajo.

Por último, el puente de gobierno cierra la cubierta más alta.

Las dos cubiertas inferiores al puente de gobierno, *forecaslte & boat deck*, están dotadas de camarotes para oficiales y la tripulación propia del buque. Todos los camarotes son individuales. Disponen cada uno de ellos de mobiliario en madera y aseos encapsulados en vinilo de alta resistencia. También encontramos en estas cubiertas espacios destinados a lavanderías, oficinas y pañoles de equipaje.

La siguiente cubierta, *mezzanine deck*, cubre todas las áreas recreativas y comunes del buque. En ella se encuentra la cocina y gambuzas frigoríficas y refrigeradas, fabricadas íntegramente en acero inoxidable 316 de alta resistencia, comedor, salones, sala de conferencias y local de video.



rpm), the bow water jet thruster engine, an Alconza QDV710M-8W (1,750 kW at 459 rpm) and main switchboard and distribution transformers.

Accommodation

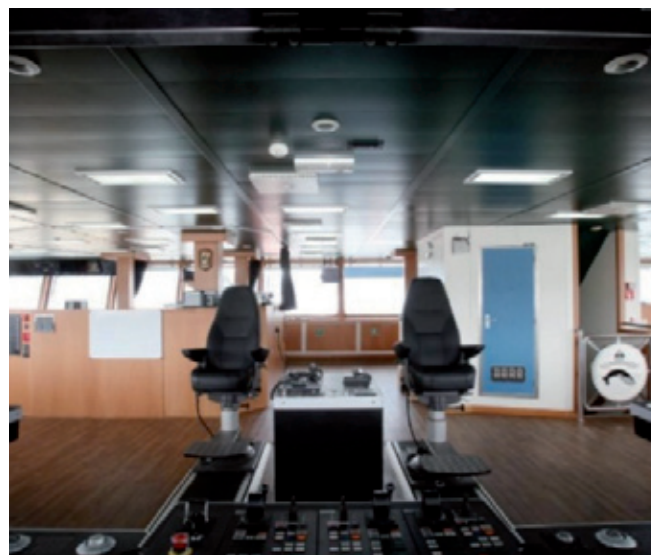
The vessel has 3,000 m² of accommodation distribute across seven decks. Regenasa built and installed the whole furniture, which includes Panelfa ceilings, doors and screens.

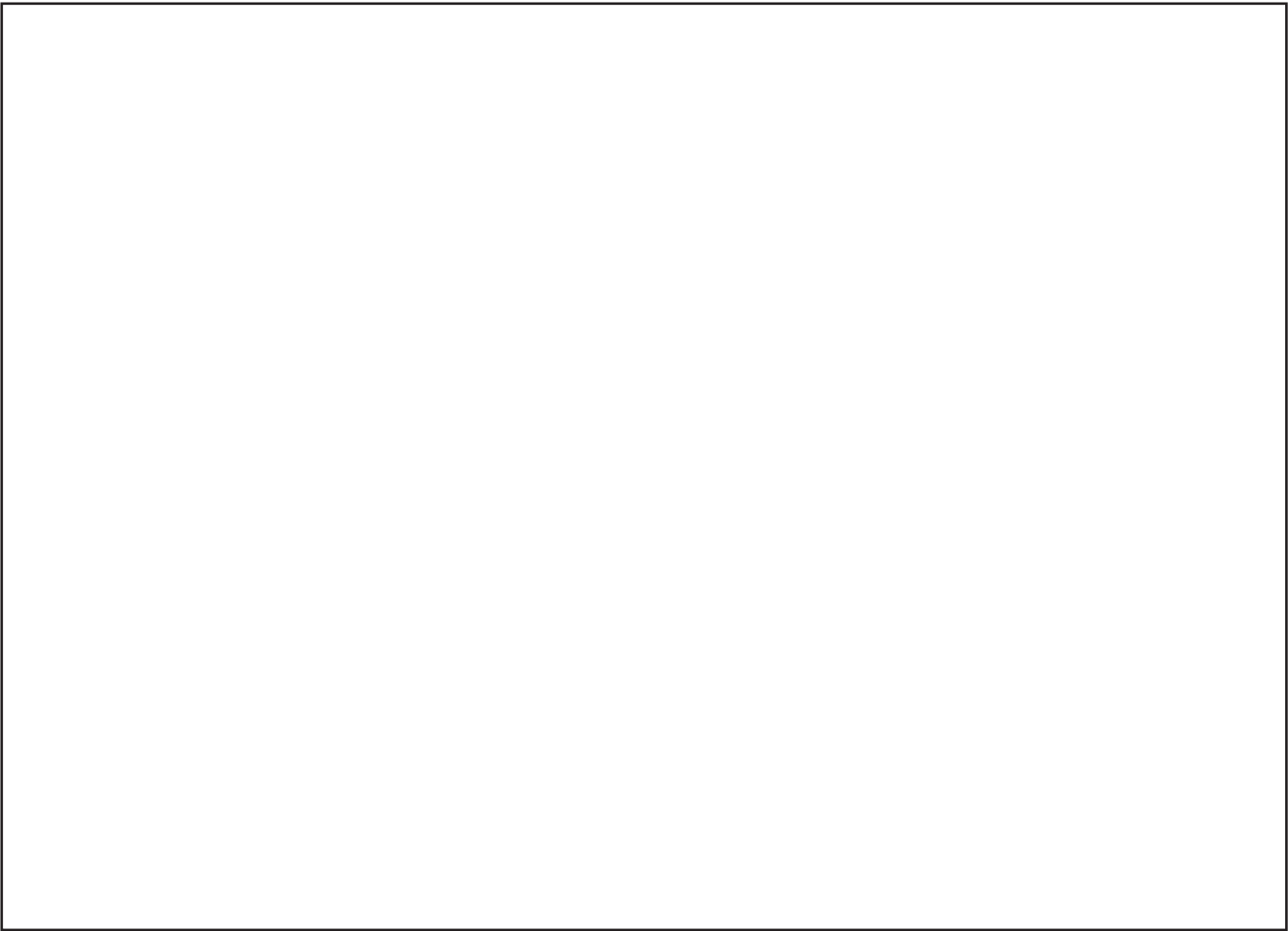
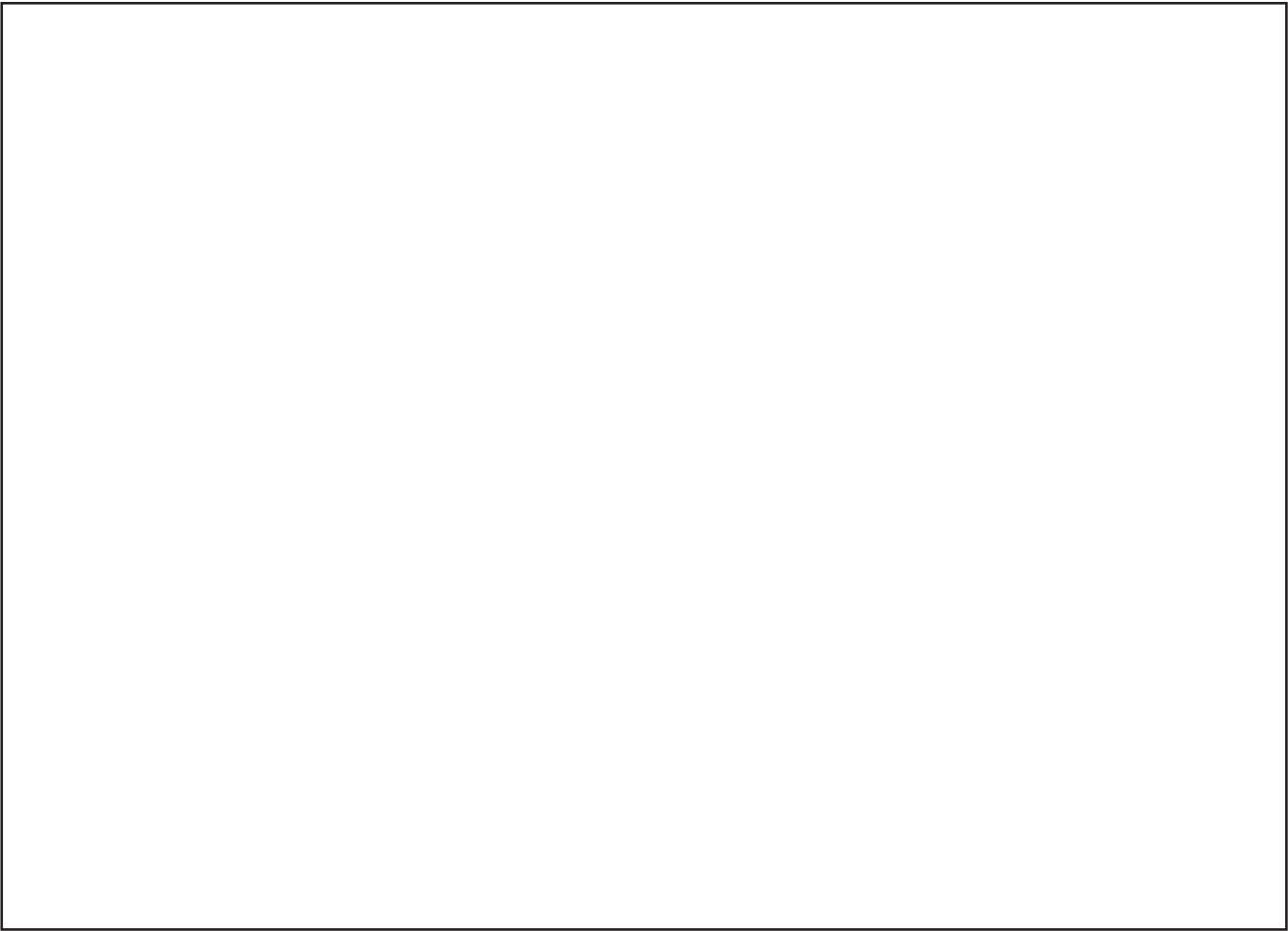
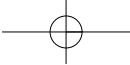
The vessel is to provide a first class western standard of accommodation for 52 persons, 28 scientists and 24 officers and crew.

The forecaslte deck, the boat deck and the main deck are intending for the crew and scientist. The mezzanine deck houses the common areas and some laboratories. There are more laboratories in the upper deck.

The working deck level has the main laboratory complex around midship's or just aft serves to minimise the impact of ship motions on both personnel and equipment operations thus opening up the operating weather windows.

Most scientific work is carried out at the aft end and along the starboard side at working decks. The port side of the ship is reserved primarily for ship type operations such as MOB/Workboat handling, but it also is used for ROV deployment and towed echo sounder deployment. The ship is configured with





CONSTRUCCIÓN NAVAL

Atendiendo a la funcionalidad del buque, se dota toda una cubierta correspondiente a la *upper deck* para el montaje y equipamiento de diferentes laboratorios con fines diversos.

Desde laboratorios secos con mobiliario en madera laminada, hasta laboratorios húmedos de estructura en aluminio y equipamiento adecuado para realizar trabajos en ambientes marinos y corrosivos.

Entre ellos, destacan dos laboratorios aislados térmicamente para permitir temperaturas de hasta 2 °C, uno de ellos encapsulado en su integridad en vinilo para estudios químicos y microbiológicos.

Algunos de estos laboratorios, además de disponer de equipos y materiales destinados exclusivamente al uso científico, se adaptan para que todo el mobiliario se fabrique con el posicionamiento de raíles tipo "stauff", destinados a la sujeción de equipos y maquinaria. En algunos de estos locales se amplía esta configuración hasta los techos, los cuales se adaptan estructuralmente para la fijación de dichos raíles.

En la cubierta más baja, situada sobre la correspondiente cabina de control y espacios de máquinas, y denominada cubierta principal, se habilita la acomodación para científicos, dotándola de camarotes individuales con aseos individuales y compartidos. También se ubica en dicha cubierta lavanderías, gimnasio, vestuarios, oficinas, y otros locales y espacios reservados.

Todos los materiales utilizados cumplen con la normativa y requisitos marítimos vigentes, como certificación IMO, 96/98/EC (Rueda de Timón), cumplimiento del reglamento SOLAS o certificación mediante clase Green Passport entre otros.

Con todo ello, este buque de casi 100 m de eslora permite disponer de autonomía suficiente para acomodar a bordo a una tripulación de 52 personas, 28 de ellas científicos, pudiendo realizar incursiones



a large open aft working deck connected to a relatively wide starboard side working deck leading forward to about midship's.

The starboard side deck is to have clear access overboard along its whole length and is to be contiguous with the aft deck. It is sheathed with timber to reduce noise in spaces below and to provide protection for the equipment being handled.

Coupled with overside handling equipment and cranes these deck areas are loaded with scientific packages, containers and deployable equipment. Mobilisations and demobilisations are major and regular activities and the vessel is self-contained in terms of craneage.

Work Spaces

Immediately adjacent to the working decks there is the Hangar, which provides a protected working environment where large and small pieces of equipment can be stored, opened up and worked upon. The space is fitted with gantry crane beams allowing equipment transfer to and from the outside decks. The deck within the Hangar is sheathed with timber to reduce noise in spaces below and to provide protection for the equipment being handled.

Leading off the Hangar is a well fitted out mechanical/welding deck workshop. Elsewhere in the dry laboratory suite will be an Electrical/Electronic Workshop.

Wet & Dirty Laboratories

The Hangar also provides access to the first of the main laboratories, the Deck Laboratory. This may be part of the enclosed superstructure in ship design terms but it allows "wet and dirty" activities such as the reception of biological or geological samples for cleaning and preparation for further detailed analysis in more specific laboratories.

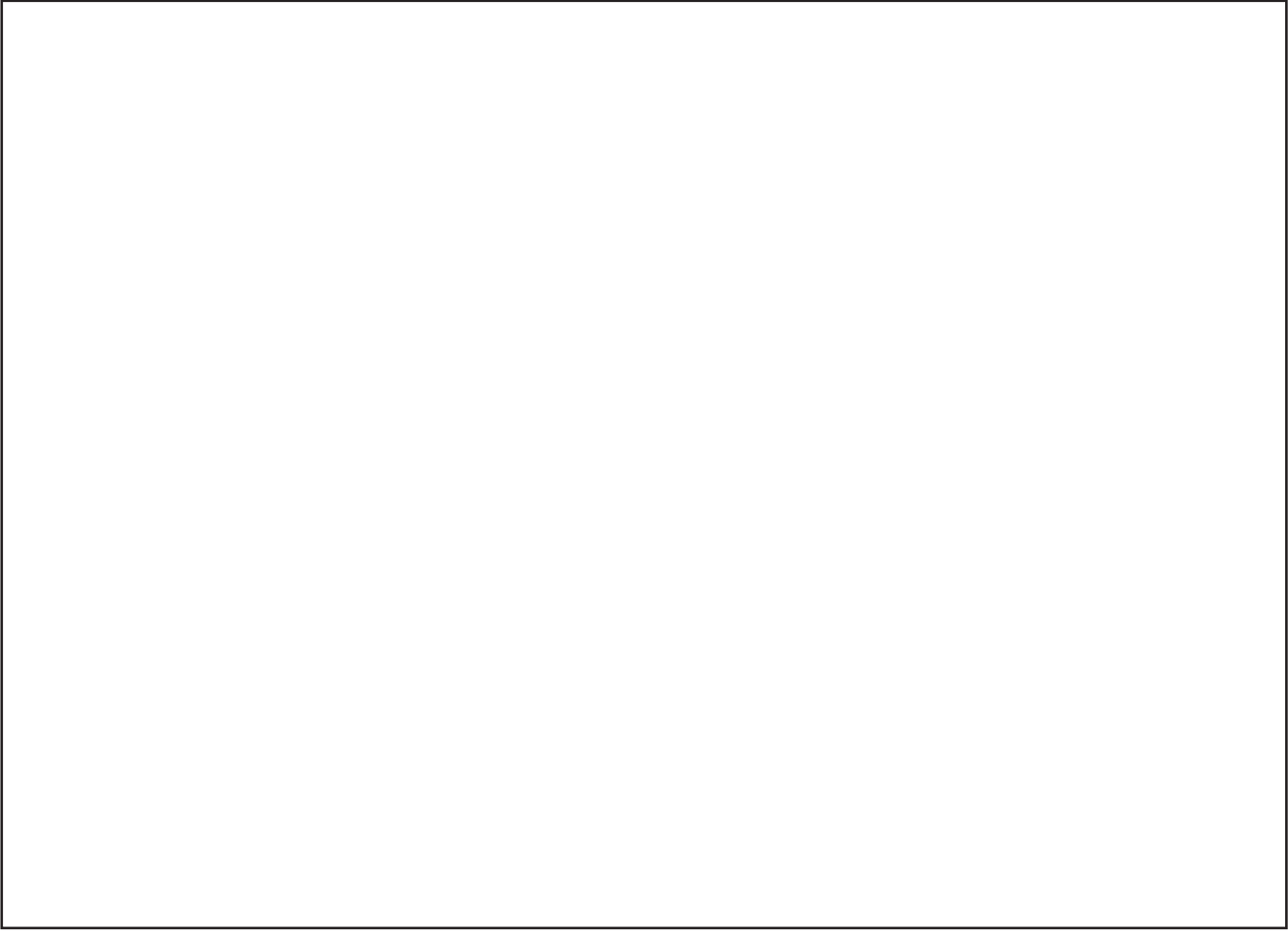
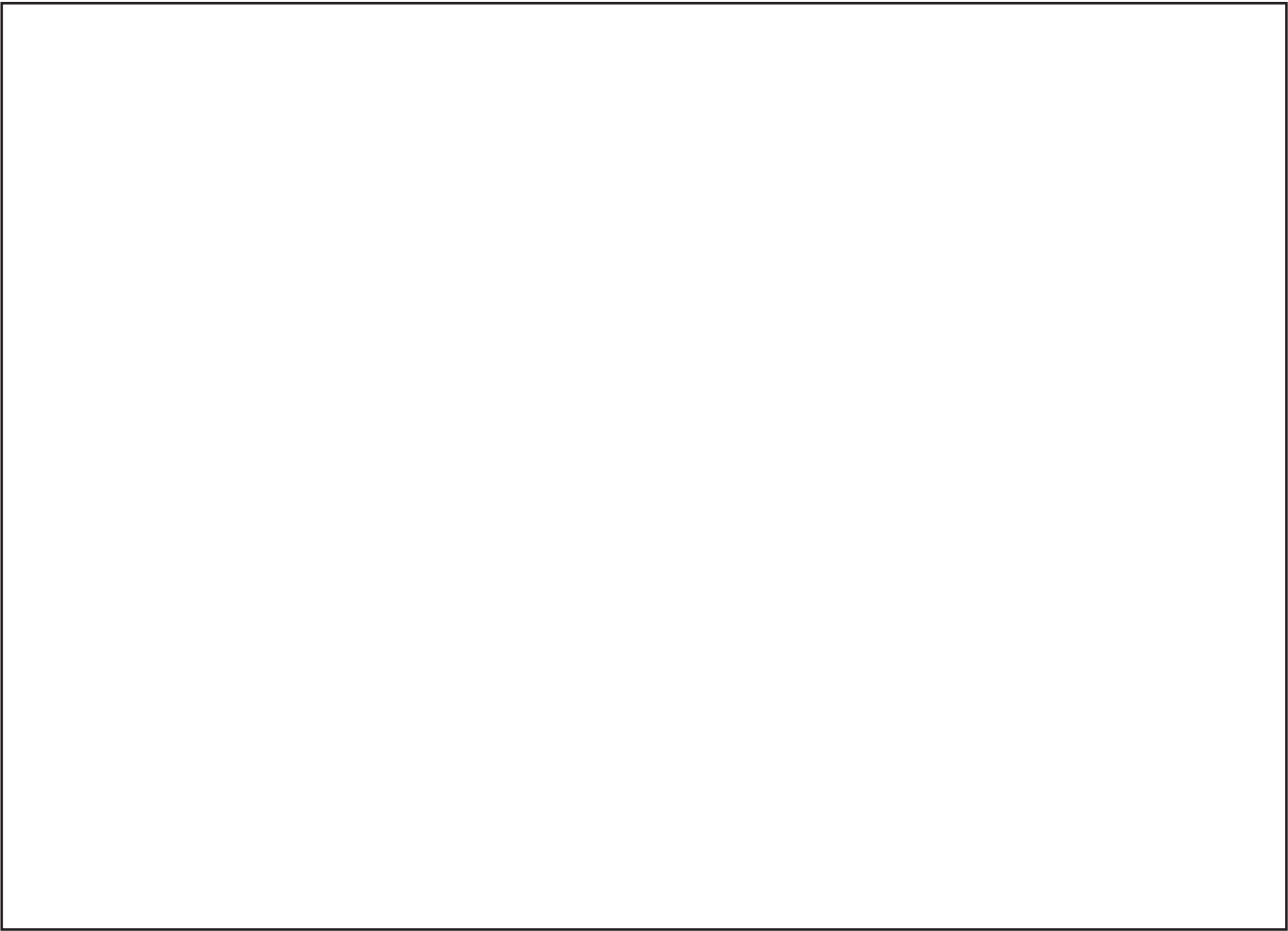
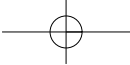
At about midship's, where ship motions are least there, there is another more specific wet enclosed space, the Water Sampling Room, which will deal with water sampling equipment deployed and retrieved directly overboard to starboard at that location. This is connected to the Hangar via a large opening, able to be closed by a roller shutter door, which allows transfer of equipment between the two spaces.

The Water Sampling Room itself has direct access to a Clean Chemistry Laboratory and a Controlled Environment Laboratory so that water samples can be quickly and safely transferred into these for analysis.

The Deck Laboratory also have close and direct access into these latter laboratories for transfer of biological and geological samples.

Scientific operations

The vessel primarily provides a platform on and from which scientific experiments, investigations, and remote equipment servicing will be carried out.



CONSTRUCCIÓN NAVAL



científicas a zonas geográficas de la tierra con temperaturas tan extremas como los Polos.

Instalaciones científicas

El buque está equipado con sensores, sistemas informáticos y sistemas de registro y distribución de datos de última generación.

A ambos costados del buque se han dispuesto varios equipos del sistema de manipulación y despliegue de equipos científicos.

Los diversos sensores submarinos están instalados en dos áreas principales: en el doble forro del fondo está la ecosonda multihaz para el mapeo, y el resto de instrumentos acústicos están en las dos orzas abatibles. Dentro de estos sistemas se distinguen:

- En el doble fondo de proa: una ecosonda multihaz EM122 1°x1°, de 12 kHz, para el mapeo del lecho marino; un perfilador del bajo fondo del mar SBP120 3°x3° para la predicción de las capas inferiores del lecho marino; una ecosonda multihaz EM710 2°x2°, de 70-100 kHz, para el mapeo del fondo a profundidades de hasta 2000 m, 700 m y 400 m; y, un hidrófono para la monitorización acústica de fondo.
- En el orza abatible de babor: una ecosonda monohaz EA600, de 12kHz, para medir la profundidad; y, una cámara subacuática CCTV.
- En la orza abatible de estribor: una ecosonda bioacústica con diferentes siguientes frecuencias de trabajo (18 kHz, 38 kHz, 70 kHz, 120 kHz, 200 kHz y 333 kHz) para investigaciones pesqueras; un hidrófono Scanmar S-1004/s-1007 para el sistema de monitorización de la red de arrastre; y, un hidrófono para la monitorización acústica de fondo.
- En el mástil de babor y de estribor: un sistema de posicionamiento acústico submarino (USBL).

En la cubierta de trabajo, se ha dispuesto a popa un hangar con accesos para el despliegue y almacenaje de diversos equipos científicos. En la banda de estribor de esta cubierta se han dispuesto: el laboratorio húmedo, el laboratorio de salinometría, el laboratorio principal, sala de ordenadores, el laboratorio de meteorología, etc.

La banda de babor en la cubierta de trabajo, está destinada principalmente para las operaciones de despliegue de la lancha de trabajo y

The vessel will carry on multi-role and multi-task scientific operations and that is capable of being changed during its life in an evolutionary manner to adapt to changing scientific needs.

This research vessel will carry out a variety of scientific tasks for the following disciplines: Marine Geology, Marine Geophysics, Marine Chemistry, Marine Physics and Marine Biology.

Scientific systems and equipment

Increasingly, the ship will be required to support other newly developing pieces of scientific equipment such as unmanned seabed laboratories (Landers) and data gathering buoy systems. The work will involve scientific

operations that require either direct retrieval of deployed equipment or interventions using Remotely Operated Vehicles (ROVs). The requirement to perform a maintenance and retrieval role for scientific equipment already deployed in the field is expected to increase.

The ship will also be required to act as a mother ship for Autonomous Underwater Vehicles (AUV) as well as large ROV packages.

ROV (Remotely Operated Vehicle) Operations

The ship will act in full support of the National Marine Facilities 'ISIS' ROV system. This is a self-contained package of equipment that will require tie-down arrangements, electrical power supplies and data connections.

AUV (Autonomous Underwater Vehicle) Operations

The ship will be required to support AUVs. These are self-contained packages excepting power supplies and control/data links that will need to be available.

Operational locations and logistics

The vessel shall be capable of operating safely and effectively on an unrestricted worldwide basis from high latitude ice margins (Lloyd's Register Class 1D) to equatorial regions including the highest air/water temperature regions (e.g. The Red Sea). Transits of Suez and Panama Canals will be required.

The vessel will also be required to work on the UK/Continent continental shelf working close inshore on scientific tasks, wreck investigations and in designated Special Sea Areas where time on such locations could extend to 25 days.³

The Home Port will be Southampton, Hampshire, UK.

Primary mobilisation and demobilisations to and from areas of scientific interest mostly involve passage times measured in tens of days. Once positioned a local port is nominated for short-term de/mobilisations that include both equipment and personnel.

CONSTRUCCIÓN NAVAL

de los ROVs. El buque cuenta con todos los equipos de amarre, alimentación eléctrica y conexiones de datos para apoyar las labores del sistema ROV Isis. Asimismo, el buque dispone de otros equipos para la alimentación y control de datos durante las operaciones de los vehículos autónomos submarinos (AUV).

En las cubiertas *mezzanine* y *boat* se encuentran los contenedores laboratorios, perfectamente comunicados con el resto de laboratorios a bordo.

Operaciones científicas

El buque está preparado para trabajar 600 días ininterrumpidamente en alta mar. Normalmente, por año, podrá realizar 10 viajes de al menos 30 días con parada obligatoria de tres días en puerto. El buque es capaz de llevar a cabo operaciones científicas multitarea y diversos roles adaptándose a los cambios a lo largo de su vida para adaptarse a las necesidades científicas del momento.

Ha sido diseñado para operar en el mayor número de puertos posible, y ofrecer el mejor comportamiento en la mar para confort de sus tripulantes.

Para satisfacer las necesidades del NERC el buque realiza con rapidez el paso entre campañas gracias a su autosuficiencia y flexibilidad, pues cuenta con una capacidad de despliegue de equipos científicos y realización de experimentos en periodos de 24 h consecutivas en condiciones meteorológicas adversas, en las que el buque es capaz de entregar la máxima potencia durante largos periodos para llevar a cabo las misiones, es capaz de mantener la posición con vientos de través y condiciones climatológicas adversas en algunas etapas de diversas misiones, una navegación silenciosa, espacio a bordo para que la labor de los científicos no se vea interferida, disponer de sistemas electrónicos y de comunicaciones universales, y, tanto el buque como los sistemas a bordo no deben interferir en las misiones desarrolladas.



Recent typical local operational centres have been Caldera, Costa Rica & Valparaíso, Chile. Typical tours away from the home port are measured in months and at times one or two years.

Operational profile

The ship may be deployed for 600 days continuously without return to its home port of Southampton. Typically, per year, there would be 10 cruises each lasting some 30 days with a three-day port call.

NERC requires maximising the added-value time of the ship being deployed in undertaking scientific experiments. This requires the Contractor to deliver a ship with the following characteristics:

- *An ability to operate from a wide range of ports, both requiring no special port facilities and a capability to gain access to small ports,*
 - *A fast turnaround for demobilising from the previous cruise and mobilising for the current cruise. Important consideration is the ability to be self-sufficient and flexible with the crange requirements with minimum dependency on port facilities*
 - *Speed and economy in the transit to the scientific site, moving the scientists in comfort and ready for work when the ship arrives on station. The ship will experience extremes in sea states and will require appropriate seakeeping capability to maintain speed, comfort and economy*
 - *Capability to deploy scientific equipment and to conduct experiments efficiently and effectively over continuous 24-hour periods and in extreme weather and sea conditions once on station.*
- Specific requirements are:*
- *The ability to deliver on demand, continuous power to perform the experiments close to the maximum limit for long periods*
 - *The ability to hold position in high cross winds and severe weather for some experiments*
 - *The ability to operate quietly in terms of Underwater Radiated Noise (URN) in accordance with prescribed limits*
 - *The need to coordinate the ergonomics, human factors and space planning aspects of the ship design to permit the scientists to conduct their work efficiently*
 - *The ability to support integrated experiments through universal data sharing and common computer and communications facilities*
 - *The ship and its systems must support the science and special attention is required to ensure that the ship does not 'contaminate', interfere with or upset the experiments in any way*
 - *Speed and economy in the transit to the port of disembarkation.*

Flota Suardiaz y su implicación medioambiental

FLOTA SUARDIAZ, la compañía líder del mercado Nacional, como operador logístico multimodal, demuestra su apuesta por el medioambiente, convirtiendo de manera paulatina su flota a la tecnología antiincrustante fluoropolímera sin venenos ni biocidas, de la firma Pinturas International.

GRUPO SUARDIAZ, oficialmente establecido desde 1944, compañía española líder en logística y transporte marítimo, a través de Flota Suardiaz se ha convertido en la primera compañía Española en explotación y gestión de mantenimiento de buques Roll-on/Roll-off, Car Carrier. De igual forma, dirige su nueva línea de negocio dedicada al transporte y suministro de productos derivados del petróleo, siendo actualmente propietaria de una flota especializada y moderna.

FLOTA SUARDIAZ y sus tripulaciones, son conocedores de la realidad medioambiental que sufre nuestro planeta: El deterioro del agua, tierra y recursos marinos, así como los efectos de estos en la pérdida de biodiversidad y en la salud de las poblaciones. Conscientes de ello, pusieron en marcha un *Programa de Eficiencia Energética* con el fin de lograr un desarrollo sostenible práctico, alcanzable y sobretodo real, en el que fue necesario cambiar actitudes y adaptarse a las tendencias europeas del presente Siglo XXI.

FLOTA SUARDIAZ, cree que la protección del medio ambiente es una demanda social de primer orden, tanto en el plano nacional como en el internacional y por ello, se encuentran plenamente comprometidos en este esfuerzo, implantando desde hace años, políticas encaminadas a la protección de la atmósfera, medio marino y los ahorros energéticos. Las principales acciones medioambientales de la compañía, están basadas en las siguientes líneas de actuación:

- Principio de Desarrollo Sostenible
- Principio de Responsabilidad
- Principio básico de prevención, por el cual se busca la anticipación al daño.
- Principio de reemplazamiento de sustancias peligrosas por otras menos contaminantes, así como de sustitución de altas demandas energéticas por otros procesos más eficientes y de menor intensidad.
- Principio de coherencia, que requiere la coordinación de la política medioambiental a lo largo de los diferentes departamentos de la compañía.

Para superar este reto y cumplir su programa medioambiental, **FLOTA SUARDIAZ** tiende la mano al medio ambiente y busca desde un escrupuloso respeto a los océanos y a la atmósfera, la forma de mejorar la eficiencia energética de sus buques.

Por ello, viene empleando desde hace años, diferentes tecnologías existentes en el mercado, incorporándolas de manera paulatina a sus buques. Para ello es necesario concienciar a las tripulaciones del uso eficiente de los elementos a bordo, como pueden ser los grandes consumidores eléctricos, mejorando los regímenes de carga de los motores, optimizando sus navegaciones e incrementando la mejora en optimización de trimado.

En el capítulo de protección de obras vivas y como parte de su Programa de Eficiencia Energética, su apuesta se dirigió hacia los recubrimientos foul release sin biocidas. Comenzó en el 2012 con la aplicación del fluoropolímero **Intersleek 970** en el buque Tenerife Car. Esta tecnología, superior en prestaciones a las conocidas como "siliconadas", por su más que demostrada mayor reducción de coeficiente de fricción, produjo un descenso directo tanto de combustible como de emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero, principalmente CO₂. Los excelentes datos, medidos, probados y analizados por Flota Suardiaz, mediante la instalación antes y después de la aplicación de los más

sofisticados equipos de medición, permitieron comparar datos históricos con situaciones similares actuales y llegar a unas muy contrastadas conclusiones. Una vez analizados los datos, supusieron un punto de inflexión en la Compañía al registrarse en este buque, un descenso en gases CO₂ y en emisiones de NOx. Tan notable fue el éxito, que ese mismo año se decidió convertir al mismo esquema **Intersleek 970** el RoRo Bouzas y a lo largo del 2013 adelantar la varada de otros tres buques más, los RoRos Galicia, L'audace y Suarvigo.

El principal objetivo, en el empleo de este avanzado recubrimiento **Intersleek 970**, reside en la inmediata reducción de la rugosidad de la superficie sumergida, lo cual se traduce en una necesidad menor de potencia para lograr una misma velocidad y por consiguiente, una reducción automática de emisiones.

Es política de **FLOTA SUARDIAZ**, la de seguir trabajando en este sentido e ir poco a poco incorporando todos los buques de su flota a las nuevas tecnologías y a sus versiones de última generación, como es el caso del nuevo **Intersleek 1100 SL**, con el que la compañía busca lograr un grado de limpieza en obras vivas aún más alto. Estiman que si los buques se comportan de una manera similar o superior, esto se traducirá a lo largo de los años, por el número de buques que tienen actualmente en propiedad, en una considerable reducción en emisiones durante la restante vida útil de estos. Están muy orgullosos de ser líderes, pero son conscientes de que mantener esta condición supone innovación constante y un esfuerzo mayúsculo de su equipo, a los que desde estas líneas felicitan por su compromiso e implicación.

