

JANAN: BUQUE DE INVESTIGACIÓN MULTIPROPÓSITO CONSTRUIDO POR CONSTRUCCIONES NAVALES P. FREIRE



El astillero vigués Construcciones Navales P. Freire entregó a finales del 2011 el buque oceanográfico *Janan* a la Universidad de Catar, que zarpó de sus instalaciones para llevar a cabo su primera campaña científica en el golfo Pérsico.

El astillero vigués se había adjudicado el contrato para la construcción de este oceanográfico en septiembre de 2009 en un concurso internacional, con una inversión próxima a los 20 millones de dólares. El *Janan* (su construcción número 661) es un buque de investigación multipropósito con capacidad para 26 tripulantes.

El buque está dotado de propulsión híbrida diesel y diesel-eléctrica para realizar todo tipo de estudios oceanográficos, físicos, químicos y geofísicos, y está equipado con robots, ecosonda militar, perfilador de fondo y cuatro laboratorios que situarán a la universidad catarí entre las más avanzadas.

Clasificación

El buque, casco, maquinaria y equipos, ha sido clasificado bajo el Lloyd's Register y ha obtenido la siguiente notación de clase: LR ✕ 100A1, UMS, DP I, COMF-C(3)-V(3) LMC.

Requisitos científicos generales

Este buque es capaz de llevar a cabo investigaciones oceanográficas y ha sido equipado con los últimos sistemas para llevar a cabo investigaciones del ámbito marino en los campos de:

- Biología marina: toma de muestras e investigación de zooplancton, peces, ictioplancton, etc. Estudio integrado de ecosistemas y biomasas. Piscifactoría de investigación.
- Geología Marina: estudio e investigación del lecho marino mediante exploraciones acústicas, recolección de muestras y operaciones con ROV.
- Oceanografía física: estudio de los movimientos de masas de agua (olas, mareas y corrientes). Mediciones térmicas, acústicas, ópticas y radioactivas de la calidad del agua del mar.
- Oceanografía química: análisis químicos del agua del mar y materiales en suspensión incluidos elementos contaminantes.
- Meteorología: monitorización de radiación y muestras de aire en diferentes áreas oceanográficas.

Misiones y escenarios científicos

El buque es capaz de llevar a cabo cualquier trabajo de investigación durante las misiones que se le asignen en cualquiera de los siguientes escenarios:

- Pesca: el buque dispone de medios de pesca por la rampa de popa y los siguientes equipos: dos molinetes hidráulicos de arrastre, pórtico a popa A-frame, cabestrante de amarras con guía cabos en el pórtico para las maniobras de vaciado de la red de pesca, escotilla en cubierta para el vaciado de la red, tolva para la recepción y almacenamiento de las capturas, gambuza congeladora (-20 °C), mesa de selección y dispositivo para el control de la maniobra de pesca.
- Oceanografía: este escenario se divide en un conjunto de otros escenarios que dependen del tipo de investigación que se lleve a cabo.

| Características principales | |
|--------------------------------|----------------------------|
| Eslora total | 42,805 m |
| Eslora entre perpendiculares | 36 m |
| Manga de trazado | 10 m |
| Calado a la cubierta superior | 6,30 m |
| Calado a la cubierta principal | 3,90 m |
| Tripulación | 30 personas |
| Velocidad en servicio | 12,5 nudos |
| Capacidades | |
| Fuel Oil | aprox.: 235 m ³ |
| Agua potable | aprox.: 44 m ³ |
| Agua de lastre | aprox.: 47 m ³ |
| Aceite lubricante/hidráulico | aprox.: 4.4 m ³ |
| Aguas grises/negras | aprox.: 12 m ³ |



- Roseta oceanográfica: los equipos suministrados para llevar a cabo las operaciones con la roseta para toma de muestras son: pórtico localizado a estribor en frente de la puerta del laboratorio húmedo, un molinete para la roseta, un sistema de control remoto y manual del pórtico y del molinete, un sistema de drenaje para el vaciado de las probetas y un estante para almacenamiento de las probetas.
- Recolección de muestras de plancton: el buque recoge las muestras mediante una red específica que es lanzada mediante un cable aislante y que emplea el siguiente equipo: pórtico situado a estribor delante de la puerta del laboratorio húmedo, molinete para la recogida de muestras y un sistema remoto y manual para el control del pórtico y del molinete.
- Muestras acústicas: escenarios posibles: muestras con el sistema medidor de corriente ADCP en marcha, y parado en la estación hidrográfica. Equipos auxiliares: DGPS, giróscopo, conexión de red, etc. El buque realizará la primera de las operaciones descritas, navegando con el piloto automático o con el sistema de posicionamiento dinámico, a una velocidad comprendida entre los 10 y 13,5 nudos, en ruta a la estación hidrográfica, con el mínimo ruido posible.
- Vehículo de control remoto: pórtico a popa, molinete y sistema de control remoto y manual para ambos.

Sistema de propulsión

El buque está dotado con dos motores principales, Wärtsilä, de cuatro tiempos, de aproximadamente una potencia continua de 1.440 kW a 1.000 rpm, cada uno. A bordo se han instalado dos motores de accionamiento eléctrico de 240 kW a 1.500 rpm. Mediante reductoras, se han acoplado a dos hélices de paso controlable, Ni-Al-Br, de cuatro palas y 2.200 mm de diámetro, aproximadamente, a 230 rpm.



Dispone de una hélice transversal a proa de 250 kW de potencia, de paso fijo y 1.000 mm de diámetro, accionada eléctricamente y otra hélice transversal a popa, tipo RIM, de 200 kW de potencia. Ambas accionadas con el sistema de posicionamiento dinámico (DP).

Maquinilla de cubierta y oceanográfica

Hatlapa Uetersener Maschinenfabrik ha sido el encargado de suministrar toda la maquinilla de cubierta para este buque que incluye: dos cabestrantes para el manejo de las anclas, situados a popa, molinetes hidrográficos y de investigación, y cabestrantes para las operaciones de amarre.

En total se han instalado tres molinetes para las labores hidrográficas y de investigación para llevar a cabo su labor en el fondo, para el despliegue de la roseta (de 12 probetas de 10 l cada una) y para aplicaciones de escaneado desde los molinetes situados en los costados. Los molinetes hidrográficos manipulan cables equipados con hidrófonos que transmiten la señal al laboratorio a bordo en tiempo real. Estos cables, de gran sensibilidad y que necesitan una manipulación precisa, pueden desarrollar su labor en las condiciones más adversas. Para mantener la integridad de los sensores, los molinetes tienen un sofisticado carrete controlado con programas patentados por Hatlapa.

Posicionamiento dinámico

El buque ha sido equipado con un sistema de posicionamiento dinámico capaz de mantener el curso y mantener la posición con estados de la mar 2.5 y vientos de 10 nudos. El sistema cumple con los requisitos de clase Dynpos AUTS. Se ha instalado a popa hacia estribor la consola para facilitar el despliegue de la roseta de muestras y tener buena visibilidad del pórtico de popa. Además se ha dispuesto de un joystick en la consola principal para el control de las hélices.

Equipos de navegación y comunicación

Un radar Arpa X, un radar Arpa S, un girocompás, un autopiloto, un compás magnético, una ecosonda, una corredera electromagnética, dos anemómetros, un sensor de medición de movimiento, un barómetro, un termómetro, dos prismáticos 7x50, prismáticos de visión nocturna, un cronómetro, etc.



El sistema integrado de navegación está formado por: un ECDIS, un DGPS, un AIS y un VDR.

Para el equipo de comunicación, se ha suministrado una radio según el sistema global de la seguridad de la señal de socorro marítimo (GMDSS) para área del mar A3. Las demás partes y herramientas cumplen con las correspondientes regulaciones. Este equipo está formado por: un MF/HF150W con antenas, un kit SSAS, un kit LRIT, un inmarsat fleet de banda ancha, dos VHF con DSC con antenas, tres VHF Solas portátiles, un EPIRB, dos radares transpondedores, un Navtex, una centralita de comunicaciones internas, etc.

Equipos científicos

Laboratorio húmedo

Localizado en la cubierta superior con acceso desde el exterior, laboratorio químico y local de roseta. Se trata de un espacio de trabajo multipropósito donde las muestras de pesca y plancton, sedimentos y geológicos se reciben para ser analizadas. Este laboratorio dispone de dos lavabos en acero inoxidable, una mesa de trabajo, un banco de laboratorio doble, un estante para el almacenamiento de 12 probetas de la roseta, compresor de aire, campana extractora, dos arcones para almacenamiento de muestras, una a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ y otra a $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$, y un monitor donde se muestran los datos oceanográficos.

Laboratorio químico

Se accede a través del laboratorio húmedo. Está equipado con un lavabo de acero inoxidable, mesa de trabajo, un ordenador, una cabina A60, un espectrómetro IR modelo FTIR NICOLET iS10, un espectrómetro UV-Vis modelo DU-800, campana extractora, etc.

Laboratorio seco

Situado en la banda de babor en la cubierta superior, este laboratorio dispone de seis puestos computerizados para el análisis de la información recogida.

Laboratorio biológico

Situado también en la cubierta superior en la banda de estribor. Instalación equipada con dispositivos de desechos biológicos, aguas residuales o sedimentos excedentes de las muestras. Dispone de mesa de disecciones, mesa para el microscopio, lavabo en acero inoxidable y banco de trabajo.

Equipo oceanográfico

En el buque se ha dispuesto de una cámara de descompresión para una sola persona. Con una presión de trabajo de 7 bar, cuyas dimensiones son: 2.400 mm de largo, 1.000 mm de ancho y 900 mm de alto.

Otros equipos

El ROV es controlado mediante posicionamiento acústico (integrado con el posicionamiento dinámico del buque). La profundidad de trabajo de este vehículo es de máximo 100 metros, puede navegar a una velocidad de 3,5 nudos, con capacidad de manipulación y puede tomar fotografías en alta definición.

El buque incorpora una draga de 250 cm^2 y una cuchara de 1.000 cm^2 tipo Van Veen.

La estación meteorológica dispone entre otros sistemas de, sensores de viento, de radiación solar, de temperatura del aire y de humedad relativa.

Se ha instalado a bordo un termosalinógrafo (circuito de agua salada con un analizador).

Medidor de corriente por efecto Doppler, de 150 kHz de frecuencia, con un alcance mínimo de 500 m para 75 kHz y de 300 m para 150 kHz.

Ecosonda multihaz para la recopilación de datos, con un rango de trabajo de 3 a 100 m de profundidad, instalada en el fondo alineada con el casco.



HATLAPA
MARINE EQUIPMENT

Fiabilidad en cualquier situación

Contacto en España: Javier López-Alonso
Tel. y Fax: +91 383 15 77

- DECK MACHINERY
- OFFSHORE POWER
- COMPRESSORS
- STEERING GEAR
- FLEET SUPPORT



HATLAPA
world-wide service
info@hatlapa.de
www.hatlapa.de

JANAN: MULTIPURPOSE OCEANOGRAPHIC VESSEL BUILT BY CONSTRUCCIONES NAVALES P. FREIRE

Janan is an innovative multidisciplinary oceanographic research vessel designed for ROV and Seabed Towed packages operations, CTD instruments, sea bottom survey and general oceanographic and research operations at sea, with dynamic position and capability of working in the Arabian Gulf, Arabian Sea and Red Sea, with a range of 14 days with a surge capacity for occasional 21 days of endurance.

The vessel is fitted with several systems to support the multi-role activities (acoustic systems) and is fitted with a deck crane, revolving rear and sides gantries, hydrographic winches, ROV winches, boat davit. This includes a careful design of the propulsion system and power generators.

The vessel is capable of working without geographical restrictions (except polar areas) in every season and under reasonable meteorological conditions. The ship has been built with state of the art technology to facilitate easy serviceability and low maintenance costs.

The engine room incorporates sound and vibration reduction measures. The propulsion is hybrid (diesel and electrical) done via twin medium diesel engines resilient mounted and each driving a variable pitch propeller through a vertical step gear box. The electrical propulsion (up to 5 knots) takes place via 3 generator sets giving power to A/C motors coupled to Gear Box through PTI.

The vessel is capable of manoeuvring at low speed with dynamic positioning, with is able to maintain position with wind speeds 20 knots and 1.5 knots of current under which launching and recovery of the scientific equipment can be performed.

Classification

The vessel including hull, machinery and equipment has been built under the survey of Lloyd's Register and is classed as: LR \times 100A1, UMS, DP I, COMF-C(3)-V(3) LMC.



| Main dimensions | |
|---------------------|-----------------------------|
| Total length | 42.805 m |
| Length b.p. | 36.00 m |
| Breadth, mld. | 10.00 m |
| Depth to upper deck | 6,30 m |
| Depth to main deck | 3.90 m |
| Crew | 30 people |
| Operating speed | 12.5 knots |
| Capacities | |
| Fuel Oil | approx.: 235 m ³ |
| Fresh Water | approx.: 44 m ³ |
| Ballast Water | approx.: 47 m ³ |
| Lub/Hydraulic Oil | approx.: 4.4 m ³ |
| Black/Grey Waters | approx.: 2 m ³ |

General scientific requirements

The vessel, for its purpose of doing oceanographic research and has the necessary facilities for the following marine research fields:

- Marine Biology: Collect and research of zooplankton, ichthyoplankton, fishes, etc. Integrated study of ecosystems and biomass and fishery research.
- Marine Geology: Study and research of the seabed by means acoustic exploration, sample collection and ROV operations.
- Physical Oceanography: Study of mass water movements (waves, tides and currents). Measurements of thermic, acoustic, optic and radioactive quality of ocean water.
- Chemical Oceanography: Chemical analysis of ocean water and suspension matter including pollutants.
- Meteorology: Monitor of radiation and air measurements in different ocean areas.

Scientific missions and scenarios

In addition, the vessel is able to carry out the required research works during the different scientific missions, organizing the equipment and services for the following scenarios:

- Fishing scenario: The vessel fishes by means of the stern ramp and the following equipment: two main trawl hydraulic winches, aft A-frame, the manoeuvre to empty the fishing net will be carried out through a mooring capstan with a fairleader in the A-frame, one hatch on deck to empty the fishing net, one hopper for reception and storage of fish captures, one -20° C store room, one selecting table and one device to control the entire fishing manoeuvre from the aft of the wheel house.
- Oceanographic scenario: this scenario is subdivided in a set of other scenarios depending on the type of research to be carried out.



hydrographics. For these activities, three winches were installed to carry out work for bottom and water sampling via CTD-rosette and side scan sonar applications.

The hydrographic winches handle streamer cables and are highly sensitive and therefore need to be handled carefully especially in adverse conditions. In order to maintain the integrity of the streamers, the winches have sophisticated spooling devices controlled by software programmes patented by Hatlapa.

- Rosette Scenario/CTD's: the vessel operates with the rosette using the equipments listed below: one A-Frame located to starboard in front of the door of the wet laboratory, one winch for the rosette/CTD's, one manual and remote control system for the A-frame and winch, one drainage system for emptying the bottles and One rack to store bottles.
- Collecting plankton samples scenario: the vessel collects the samples by means of a plankton net which is trawled through a non conductor cable using the following equipment: one A-Frame located to starboard in front of the door of the wet laboratory, one winch for collecting plankton samples and one manual and remote control system for the lateral A-frame and winch.
- Acoustic sampling scenario: Scenario 1 Sampling with ADCP current meter system. Situation 1: In route to Hydrographical station. Situation 2. Stopped at hydrographical station. Scenario 2: Sea bed mapping with Multibeam shallow draft waters.
- Remoted Operated Vehiche (ROV): one A-Frame located to aft, one winch for the ROV, one manual and remote control system for the A-frame and winch.

Propulsion diesel engine

The two four-stroke main engines are turbocharged, with single acting trunk piston, and non-reversible marine diesel engine. The installation of the main engines was made in accordance with the requirements of the Class and engine manufacturers's recommendations. The engines were elastically mounted to a substantial foundation of sufficient rigidity that ensures minimum vibration of the engines and hull structure. The engines were arranged for gas oil (marine diesel) burning, without preheating needed.

Winches

The shipyard contracted the German winch manufacturer Hatlapa Uetersener Maschinenfabrik to deliver a complete set of winches for the vessel.

The package contained hydraulically driven winches for several applications including winches for fisheries research and

Dynamic Positioning

The vessel installed a dynamic positioning system capable of course keeping and positioning keeping with sea state 2.5 and wind conditions of 10 knots. The system complies with class requirements Dynpos AUTS. For operation of the DP a separate console was installed in aft starboard side of the ship to facilitate CTD launching and good view over the aft to see the aft gantry. Additional one joystick was placed on main console



2006
2008
2010
2012

NAVALIA

INTERNATIONAL SHIPBUILDING EXHIBITION

VIGO (Spain) 22nd, 23rd and 24th May 2012



www.navalia.es

FAUSTINO CARCELLER S.L.

Ingenieros Navales - Consultores

Proyectos
Valoraciones
Arbitrajes
Comisariado
Peritajes
Estudios
Mediciones
Estabilidades

C./ Montero Rios 30, 1º
36201 Vigo
Tf. + 34 986 430560
Fax.: + 34 986 430785
fcarceller@carceller.com
www.carceller.com



fwd to provide control of all propellers by means of one control.

Integration Navigation System

This system includes:

1 Radar ARPA X-band, 6, 5 f antenna. Includes: gyro interface, performance monitor PM-31. 1 Radar ARPA S-band, 12f antenna. Includes: gyro interface. Radar interswitch to be provided.

1 Gyrocompass. 2 x repeaters with BB support, 1 x analogue repeater for bridge, 1 x digital repeater for servo, 1 x Azimuth circle. 1 Autopilot. 1 x Rudder feedback unit, 1 x Interface, 1 x connector to magnetic compass. 1 Magnetic Compass.

The integrated system navigation consists of: 1 ECDIS, 1 DGP, 1 AIS and 1 VDR.

Communication Equipment

Radio Installation according to GMDSS Sea area A3 were provided. Spare parts and tools according to Regulations.

- 1 MF/HF150W with antennas
- 2 Standad
- 2 Printer for Standard
- 1 Kit SSAS for Standard
- 1 Kit LRIT for Standard
- 1 Inmarsat Fleet Broadband
- 2 VHF with DSC, with antennas
- 3 Portable VHF SOLAS
- 1 Power supply
- 1 Power supply
- 1 EPIRB
- 2 Radar Transponder
- 1 NAVTEX
- 1 Internal Communication Switchboard



Equipment laboratory

The vessel is fitted with all laboratory equipment listed in this group.

Wet Laboratory

It is located on upper deck with access to exterior deck, chemical lab and Rosette room.

It is a Multi-purpose workspace where samples including fish and plankton caches, sediment and geological samples may be received from working decks sorted, sub-sampled and processed.

Furniture in wet lab:

- 2 Working wash basins in stainless steel with corrosion resistant discharge lines that may be diverted to a holding system to ensure toxic substances are not discharged over board to the sea
- 1 working table in the middle as per GA drawing with racks and working stations.
- 1 double laboratory bench (L shape) as shown in GA drawing.
 - 1 rack to store 12 Naskin Rosette Bottles.

Services in wet lab:

- Services. Including, Fresh water, Continuous system, Sea Water, Distilled Water, Drainage.
- Compressed air

Scientific equipment in wet lab

- Extracting Cabinet
- One -20 °C chest
- One -4 °C chest
- Cleaner and Disinfectant

The Wet Lab will have a monitor with the main sailing and oceanographic data.

Chemical Laboratory

It is located adjacent to wet lab (forward).



Furniture in bio lab:

- 1 wash basins in stainless steel
- 1 double laboratory bench (L shape) as shown in GA drawing.
- 1 double laboratory bench as shown in GA drawing.
- 1 working desktop with a PC
- A60 Cabin

Services in chemical lab:

- Services. Including, Fresh water, Distilled Water, Continuous system, Drainage.
- Oxygen, Hydrogen and compressed air

Scientific equipment in chemical lab:

- Extracting Cabinet.
- Universal Precision Electronic Oven mod. Digitronic
- Liquid Scintillation Analyzer mod Packard Tri-Carb
- Spectrophotometer UV-Vis mod. DU-800
- HPLC mod. Thermo Scientific Surveyor
- Spectrophotometer IR mod. FTIR NICOLET iS10

Dry Laboratory

Serving as the control station for scientific purposes includes the following equipment as proposal:

- 1 L Shape desk for placing of all computers, collection information centre and display systems
- 6 Desk chairs.
- 3 High Computers Racks.
- Including LAN network, 230V stabilised.
- All computers necessary for CTD, Thermosalinograph, ACDP and all display for EM3002, Simrad E70 and all relevant



information required, such as ships general information, Position, speed, temperatures etc.

Biological Laboratory

It is located adjacent to fishing selecting area on main deck. Facilities to continuously discharge biological waste material, waste water and or surplus sediment samples.

Furniture in bio lab:

- Dissection-Table and Equipment
- Lower Table for Microscope
- 1 wash basins in stainless steel
- 1 double laboratory bench (L shape) as shown in GA drawing.

Services in bio lab:

- Services. Including. Fresh water, Continuous system, Drainage

Scientific equipment in bio lab:

- Scale
- Extracting Cabinet
- Bacterial Incubator Incudigt
- Bacteriological Security Cabin mod. Bio II-A/P
- Inverted Research Microscope mod. Nikon ECLIPSE TE2000-S
- Stereoscopic Zoom mod. Nikon Microscope SMZ 1500
- Sterilizer mod. Autester ST Dry-PV II, 75 l
- Ultrasonic cleaner Branson 9,5 l
- Refrigerated Microcentrifuge mod. Microfuge 22R
- Refrigerated Centrifuge mod. Allegra X-22R
- 2 PC computer

Oceanographic equipment

Vessel is fitted with One Man Transportable Chamber Aluminium, with a working pressure of 7 bar, O.A. length 2,400 mm approx., O.A. width 1000 mm approx., O.A. height 900 mm approx.

Other equipments

ROV to be controlled by acoustic positioning integrated with Dynamic position of the vessel. Maximum operation depth to be 100 meters. Forward speed 3.5 knots. It is capable of taking photographs in high definition and handling capabilities will also be required.

The vessel shall incorporate a Dredge of 250 cm² and a Grab of 1,000 cm² type Van Veen.

The meteorological Station includes the following: Wind Speed Direction, Wind Speed sensor, Solar radiation sensor, Air temperature sensor and Relative Humidity Sensor.

There is a thermosalinograph. It consists of a sea water circuit with an analyzer.

Current Meter ADCP Doppler with a minimum scope of 500 meters for 75 kHz and 300 meters for 150 kHz

Multi-beam echo sounder is dedicated for collection of data in the water column. The multibeam echo sounder combines the large and flexible sampling volume of the multibeam swath with the accuracy of the quantitative scientific echo sounder. Depth from 3 to 100 meters. It was installed flushed in the bottom line of the hull

