

# Buque de investigación científica marina ARC "Simón Bolívar": aporte al desarrollo de la nación

Jahir Andrés Robledo Leal<sup>1</sup>



La construcción del buque de investigación científica marina ARC "Simón Bolívar" es el resultado de un proceso colaborativo de diseño e ingeniería en conjunto con aliados estratégicos de nivel internacional, entre el astillero de la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval y Marítima Colombiana (Cotecmar) de Colombia y el astillero Damen Shipyards de Países Bajos, lo que ha permitido el afianzamiento de las capacidades y experticia del recurso humano colombiano en sistemas especializados, madurando los procesos de diseño de este tipo de plataformas.

Este buque se integrará a la Dirección General Marítima (Dimar) para desarrollar misiones de oceanografía, hidrografía y geofísica, protección de la vida humana en el mar, soporte para ayudas a la navegación, asistencia humanitaria, apoyo logístico y protección del ambiente marino, cumpliendo con los requerimientos de emisión de ruido bajo el agua, contribuyendo así al desarrollo de los intereses marítimos de la nación.

En el astillero Cotecmar se construyeron 47 bloques que componen el casco y la superestructura de esta nueva plataforma de investigación, logrando la integración de más de 1500 toneladas de acero, 63 kilómetros de cables y 8 kilómetros de tuberías, lo cual ha implicado 100 000 horas-hombre en diseño e ingeniería y soporte técnico, y más de 1 millón de horas-hombre durante el proceso de construcción; creando una cadena productiva y logística importante para el desarrollo de la industria naval del país. La entrega de esta unidad está programada para finales de 2022.

← Buque ARC "Simón Bolívar" al término de su construcción en las instalaciones del astillero de Cotecmar, Mamonal, Cartagena de Indias.

<sup>1</sup> Capitán de Fragata. Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH) de la Dimar. Cartagena, Colombia. Correo electrónico: jrobledol@dimar.mil.co



**El buque cuenta con un laboratorio húmedo, un laboratorio de geología y una ecosonda multihaz de alta resolución para aguas profundas, con un alcance de hasta 11 000 m de profundidad. Su autonomía en operación es de 45 días llevando a bordo 60 personas, entre tripulación y científicos.**

En este proyecto se invirtieron un total de \$174.497'467.190 millones de pesos (aproximadamente 45 millones de dólares), generando 700 empleos directos, 2 100 empleos indirectos y 400 empleos inducidos, lo cual ha tenido un impacto beneficioso en el desarrollo de la industria naval local.

El ARC "Simón Bolívar" tendrá una eslora de 83 m, manga 16 m y un desplazamiento de 3 250 toneladas. De igual manera esta plataforma tendrá una capacidad instalada para alojar 60 personas entre tripulación y científicos, y contará con todas las facilidades para alojar hasta 30 adicionales de personal en tránsito, permitiéndole una autonomía de 45 días para 60 personas y 30 días para 90 personas, respectivamente.

Con una velocidad máxima de 13 nudos y a una velocidad crucero de 11 nudos el buque tendrá un rango de alcance de 10 000 millas náuticas, lo cual le permitirá ejecutar las expediciones científicas necesarias en las áreas de operación asignadas.

El buque de investigación científica marina tendrá la capacidad de realizar expediciones en la Antártica como parte de la Política Nacional de Océanos y Espacios Costeros (Pnoec) y al Programa Antártico Colombiano (PAC, 2015) de la Comisión Colombiana del Océano (CCO). Está diseñado para cumplir con los requerimientos de la notación de clase Ice Class "1C" FS de LRS para realizar navegaciones en condiciones de hielo liviano (0.4 m de grosor) en el verano antártico y de esta manera impulsar la investigación científica en estas latitudes.

Para desarrollar estas este tipo de misiones el buque contará con dos propulsores Caterpillar 3512E, con una potencia instalada de 2 982 KW, y unas hélices de paso controlable (CPP) que le permitirá alcanzar una velocidad de 13 nudos, y 3 generadores Caterpillar C18 de 780 Kw, cada uno para atender las necesidades de energía eléctrica de los equipos a bordo.

### Capacidades de investigación

El buque estará en capacidad de realizar investigación científica en las áreas marítimas jurisdiccionales de Colombia, con el fin de brindar apoyo técnico y científico a los intereses marítimos de la nación. Para ello contará con un laboratorio de Geología, laboratorio húmedo, laboratorio seco y sala de levantamiento (survey room).

Entre los estudios que puede realizar se destacan en el laboratorio húmedo la determinación analítica de nutrientes y de sólidos suspendidos totales; determinación de fitoplancton y zooplancton; así como determinación de contaminantes orgánicos tales como hidrocarburos dispersos y disueltos (HDD) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPS).

En el laboratorio de geología se podrá realizar el corte, embalaje, clasificación y conservación de muestras pistón Core y su análisis litológico; toma de muestras de sedimento en aguas someras y desde dicho laboratorio se tendrá la capacidad de operar equipos tales como magnetómetro, sonar de barrido lateral y detector de flujo de calor.



Con una eslora de 83 m, una manga de 16 m y un desplazamiento de 3 250 toneladas, próximamente, el ARC "Simón Bolívar" estará al frente de las expediciones científicas de la Dimar.

El buque contará con tecnología de punta para la investigación científica destacándose la ecosonda Multihaz Kongsberg EM304 1x1 MKII de alta resolución para aguas profundas, con un alcance de hasta 11 000 m de profundidad, la cual efectuará levantamientos con un ancho de barrido hasta de 140°. Esta ecosonda cuenta con estabilización activa en tiempo real para compensar el cabeceo y guiñada del buque, garantizando mayor captación de datos, y al tener baja emisión de ruido se obtiene una mejor calidad de datos, lo cual reduce el tiempo en la etapa de posprocesamiento. Asimismo, este equipo maneja un bajo nivel de ruido para la menor afectación posible en la vida marina de las áreas de estudio.

Con la finalidad de cubrir áreas de la plataforma continental de menor profundidad, el nuevo buque de investigación también tendrá la ecosonda Multihaz de alta resolución para aguas someras Kongsberg EM2040 MKII, con un alcance hasta los 600 m de profundidad





↑ El ARC “Simón Bolívar” durante las pruebas de mar en el Caribe colombiano.

y capacidad multifrecuencia en el rango de 200 kHz a 700 kHz. El sistema puede operar con longitudes de pulso muy cortas del orden de los 14 microsegundos, proporcionando un rango de resolución de 10.5 mm, lo que ofrece una excelente discriminación para levantamientos que requieren mayor detalle.

A nivel de equipos para estudios en geología submarina, este buque contará con el perfilador del subfondo marino SBP29, con una profundidad de trabajo hasta los 5 000 m bajo el agua y una penetración en el fondo marino de hasta 100 m.

Cuenta con un sistema de referencia para posicionamiento de alta precisión Seapath 380, el cual integra datos de la unidad de referencia de movimiento inercial MRU5+ con resolución en balanceo y cabeceo de 0.008° para una excelente compensación de movimientos en las ecosondas y

el perfilador de subfondo marino, brindando mayor precisión en su operación. Este equipo se enlaza a todos los sistemas de posicionamiento satelital disponibles GPS/GLONASS/Galileo/Beidou, y en caso de pérdida de señal del satélite cuenta con posicionamiento inercial.

Se encuentra dotado de un sistema de posicionamiento acústico HiPAP 502 para ser usado en la ubicación de vehículos de exploración submarina operados remotamente; además de un perfilador acústico para análisis de la velocidad y dirección de las corrientes marinas Kongsberg EK80 mediante transducer EC150-3C, con un alcance mayor a 400 m de profundidad.

Hacen parte de sus equipos y sistemas de tecnología de punta el sensor de velocidad del sonido integrado al casco AML Micro-X para la corrección

de las ondas acústicas en superficie de los sistemas de levantamiento. Adicionalmente, el sensor AML Minos-X le permitirá medir la velocidad del sonido en el agua, así como los parámetros de conductividad, temperatura y densidad hasta una profundidad de 6 000 m.

Es de destacar que el buque tendrá un sistema de posicionamiento dinámico serie NavDP 4000 de Navis Engineering que permitirá el despliegue de múltiples sensores y sondas en un área específica de estudio, según el escenario operacional del momento; además de un davit para el despliegue de roseta Seabird Scientific SBE32, con capacidad para 24 botellas de 12 litros cada una y CTD SBE 911 plus para toma de muestras y mediciones hasta los 5 000 m de profundidad.

Esta unidad será una plataforma flexible y adaptable para la investigación científica, la señalización marítima, el transporte de personal, la asistencia humanitaria y el apoyo logístico.

### Equipos en cubierta

El buque dispondrá sobre cubierta diferentes accesorios para realizar maniobras de lanzamiento de equipos de investigación por los costados y por la popa de la unidad, con la operación de los dos winches de investigación con telemetría, con capacidad de despliegue hasta los 5000 m de profundidad, lo cual permitirá el uso de diferentes equipos como la roseta, el CTD/SVP y otros remolcados como el sonar de barrido lateral, magnetómetro y medidor de flujo de calor.

Asimismo, el buque tendrá la capacidad de albergar tres contenedores de 20 pies, cada uno, y dos más en la cubierta de vuelo de 20 pies y 10 pies, respectivamente; de igual forma tendrá la capacidad para recibir y operar con helicópteros Bell 412 y Dolphin gracias a su cubierta de vuelo y hangar para helicóptero.

Para operaciones de mantenimiento y ubicación de boyas de señalización y despliegue de equipos de arrastre el buque contará con un pórtico en “A” ubicado en la popa, con capacidad de carga de 10 toneladas. Cuenta con una grúa principal Sormec M260/KN/, con capacidad de levante de 10 toneladas para el posicionamiento de boyas y traspaso de carga.

### Ceremonia de bautizo y botadura

Finalmente, el pasado 23 de julio del 2022 con la presencia del expresidente de la República de Colombia, Iván Duque Márquez; el exministro de defensa, Diego Andrés Molano Aponte, y la cúpula militar se llevó a cabo la ceremonia de bautizo de la unidad, siendo la exprimera dama de la nación, María Juliana Ruiz Sandoval, la madrina que simboliza el instinto maternal y la buena estrella que atiende la suerte de la tripulación. En ese evento se le dio el nombre de la unidad como homenaje al Libertador Simón Bolívar, quien nació en Venezuela el 24 de julio de 1783 y murió en la Quinta de San Pedro Alejandrino el 17 de diciembre de 1830; fue el primer presidente de la Gran Colombia y uno de los personajes más destacados de América del Sur al encabezar múltiples expediciones, logrando liberarlas del yugo de los colonizadores españoles entre 1819 y 1822.

El 29 de julio del 2022 el ARC “Simón Bolívar” toca por primera vez los dominios del dios Poseidón (botadura al mar), con lo cual inicia el proceso final de la construcción, realizando la integración de los diferentes sistemas y quipos, además de llevar a cabo las pruebas de puerto y de mar para, finalmente, ser recibido en diciembre de los corrientes. ↓

Ceremonia de bautizo de la nueva plataforma de la Dimar, ARC “Simón Bolívar”. ↓

