

REVISTA PAÍS DE MARES  
No. 10 / DICIEMBRE DE 2020 - BOGOTÁ D.C.  
ISSN: 2463-2449

No. 10

# PAÍS DE MARES

Una emergencia superada  
con éxito

Proyecto de abanderamiento  
de buques en Colombia

Retos de la ciudad puerto de  
Cartagena durante  
la pandemia

REVISTA PAÍS DE MARES No. 10 • DICIEMBRE DE 2020 • BOGOTÁ D.C.

ISSN: 2463-2449



Ministerio de Defensa Nacional  
**Dirección General Marítima**  
Autoridad Marítima Colombiana



# SU MEJOR ALIADO

EN AMBAS COSTAS DE COLOMBIA

AIS, cargadores de batería, comunicación satelital, comunicaciones internas, ECDIS, ecosonda, girocompases, GPS, EPIRB, pilotos automáticos, radares, radio HF, radio VHF, software de navegación.

- » Ventas y servicio
- » Equipos de navegación marina y equipos de comunicación
- » Atendemos Costa Atlántica y Pacífica.

Distribuidores exclusivos en Colombia de:

**FURUNO**

## CONTÁCTENOS

» **Oficina principal:** Cartagena, C.C. Santa Lucía, piso 2, of. 6, vía a Turbaco.  
Celular: 312 6812561, teléfono: (5) 6633789 extensión 103 y 108.  
Correo electrónico: sales@iteccolombia.com

» **Sucursal:** Buenaventura, edificio Roldan, calle 8 # 3-52, locales 211 y 213, frente a envía.  
Celular: 316 3518035, teléfono: (2) 2446050.  
Correo electrónico: bun@iteccolombia.com



**ALQUILER DE TODO TIPO DE LANCHAS Y YATES**

**TOURS CON TODO INCLUIDO**

SANTA MARTA, RODADERO, INCA INCA, PLAYA BLANCA, BELLO HORIZONTE TAGANGA, POZOS COLORADOS, PLAYA GRANDE, BAHIA CONCHA, GRANATE, PLAYA CRISTAL .

**TODAS NUESTRAS EMBARCACIONES INCLUYE**  
Lancha, timonel, mariner, chalecos salvavidas, hielo, hidratación

**INFO**   
PREGUNTA POR NUESTROS PLANES  
**320 6389823**

*Vive una Experiencia Inolvidable*

Vicealmirante Juan Francisco Herrera Leal  
**Director General Marítimo**

**Comité Editorial**

Capitán de Navío Alex Fernando Ferrero Ronquillo  
**Coordinador General Dimar**

Teniente de Fragata Cindy Paola Cárdenas Jaimes  
**Responsable Área de Comunicaciones Estratégicas Dimar**

Capitán de Corbeta (RN) Demetrio de Jesús Aguas Medina  
**Editor General**

Angélica María Castrillón Gálvez  
**Coordinación Editorial**

**Colaboradores**

CN William Tomás Pedroza  
CN Edwin Antonio Parada Cabrera  
CN Carlos Eduardo Urbano Montes  
CN Jorge Enrique Uricoechea Pérez  
CN Ibis Manuel Luna Forbes  
CC Cindy Marcela Calderón Cifuentes  
CC Nathalia María Otálora Murillo  
CC Alexandra Chadid Santamaría  
CC Francisco Javier Méndez Lozano

CC Jonnathan Fabrizio Gómez Sierra  
TN Neil Simón Pérez Cabrera  
TF Cindy Paola Cárdenas Jaimes  
Julián Augusto Reyna Moreno  
Oswaldo Morales S.  
Héctor Adolfo Leal Gómez  
José Alejandro García Quintero  
Anly Lafont Badel  
Marco Antonio Olier Mendoza  
Mary Luz Cañón Páez

Diana María Quintana Saavedra  
Juan Camilo Monsalve  
Natalie Suárez Tinoco  
Eduardo Santos Ladino  
Paula Casal Rey  
Mónica Liliana Melgarejo Vargas  
Melissa Díaz Quintero  
Lesly Stephany Moncada Quiroga  
Angélica María Castrillón Gálvez

**Agradecimientos**

A los profesionales oficiales de la  
Reserva de Barranquilla

**Cubierta**

Buque encallado Nordic Wolverine- Bocas de Ceniza  
Fotografía: Demetrio Aguas

Luis Aguas Medina  
**Coordinador General**



**CONMARKCOM**  
Consulting, Marketing and Communications

Janeth Ferreira  
**Coordinador Comercial**

Luis Guillermo Rodríguez  
Demetrio Aguas  
Enrique Aguas  
**Fotografía**

Santiago Estrada  
Banco de imágenes Dimar  
Armada de Colombia  
**Fotografía**

Javier Aguas Camacho  
**Área Financiera**

Anuar Vargas  
**Periodistas**

Gabriela Alandete  
**Logística**

Clara Gutiérrez Salcedo  
**Personal y Contrataciones**

Multi - Impresos S.A.S.  
www.multi-impresos.com.co

**Diagramación, Producción editorial e Impresión**

Contacto: CONMARKCOM S.A.S. Cel. 300 8022920. Página web: [www.conmarkcom.com](http://www.conmarkcom.com) E mail: [comercial@conmarkcom.com](mailto:comercial@conmarkcom.com)

Este producto informativo está protegido por el copyright © y cuenta con una política de acceso abierto para su consulta, sus condiciones de uso y distribución están definidas por el licenciamiento Creative Commons (CC).

Se edita en formato impreso bajo el ISSN: 2463-2449, en idioma español.

Diciembre de 2020



País de Mares por Dimar se encuentra bajo una licencia de Creative Commons  
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Los artículos y juicios emitidos por los autores son de su exclusiva responsabilidad. Por tanto, no comprometen a Dimar.



# CONTENIDO



## EDITORIAL

Pág. 4



## PUERTOS

Pág. 6



## DE INTERÉS MARÍTIMO

Pág. 16

4 EDITORIAL

- 6 RETOS DE LA CIUDAD PUERTO DE CARTAGENA DURANTE LA PANDEMIA
- 10 LOS HÉROES DE LA PANDEMIA COVID-19 EN PUERTOS Y MARES DE COLOMBIA
- 14 EL MARINO Y SU ROL COMO PILOTO PRÁCTICO

- 16 EL ESTADO DE ABANDERAMIENTO EN COLOMBIA: UN EJERCICIO DE SOBERANÍA SOBRE LA MAR
- 20 PROPUESTA DE GESTIÓN CONJUNTA ARMADA DE COLOMBIA Y DIMAR PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE CONVENIOS OMI A TRAVÉS DEL CIDIAM
- 28 EL PATRIMONIO CULTURAL EN ENTORNOS MARÍTIMOS Y SU APOORTE AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

- 34 SER UNIVERSIDAD MARÍTIMA Y PARTE DEL CLÚSTER DE EDUCACIÓN REGIONAL: EL RETO 2021 PARA LA ESCUELA NAVAL DE CADETES "ALMIRANTE PADILLA"
- 39 PROYECTO DE LEY DE ABANDERAMIENTO DE BUQUES EN COLOMBIA



## AGENDA DIMAR

Pág. 42



Encuentro Río Magdalena y mar Caribe.



### INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Pág. 46

- 46 BENEFICIOS DE MANEJAR INFORMACIÓN CENTRALIZADA EN LA PRODUCCIÓN HIDROCARTOGRÁFICA Y SU IMPACTO EN LA COMUNIDAD MARÍTIMA
- 49 DATOS GEOESPACIALES MARINOS: LA BASE DE TODA ACTIVIDAD MARÍTIMA
- 56 GRACIAS A LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DE PUNTA, COLOMBIA OBTIENE INFORMACIÓN DEL 80 % DEL FONDO MARINO EN EL CARIBE



### DIMAR EN IMÁGENES

Pág. 62



### SEGURIDAD EN LA NAVEGACIÓN

Pág. 66

- 66 OPERACIÓN SHIP TO SHIP, OPORTUNIDAD PARA EL TRANSPORTE MARÍTIMO DE HIDROCARBUROS EN COLOMBIA
- 70 UNA EMERGENCIA SUPERADA CON ÉXITO
- 74 SEGURIDAD MARÍTIMA, FOMENTO DE LA CULTURA MARÍTIMA Y DESARROLLO MARÍTIMO
- 80 A PRUEBA DE FALLO



### LITORALES Y MEDIO AMBIENTE

Pág. 83

- 83 EL ROL AMBIENTAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA
- 87 EL TRANSPORTE MARÍTIMO: UNA APROXIMACIÓN DESDE LA PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO
- 93 LA PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO, UN TEMA ESTRATÉGICO PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA AGENDA 2030



### #LÉXICODELMAR

Pág. 99

# Dimar, un nuevo modelo de servicio público en medio de la crisis

**A**l terminar el año 2020, considerado como uno de los años más difíciles para la humanidad en el último centenario, después de finalizada la segunda Guerra Mundial, no puede negarse que este ha estado lleno de dificultades, con tres situaciones específicas que han afectado a la humanidad: como lo es el aprender a convivir con una pandemia, la transformación en la forma de vida de los seres humanos y el seguir siendo productivos con un nuevo modelo de vida. En estas tres situaciones la Dirección General Marítima (Dimar) ha logrado adaptarse junto con las entidades del Estado, el gremio marítimo y la comunidad marítima, para lograr mantener el transporte marítimo sin que se detuviera el cargue y descargue de mercancías y con estas muchas más actividades marítimas como el pilotaje, los servicios de apoyos a las maniobras de aproximación de los buques, y todos los actores dentro de la cadena del comercio exterior, donde la Dimar seguirá siendo un actor clave con el proyecto de ventanilla única y que nace producto de los desarrollos informáticos para el transporte marítimo Sitmar (Sistema de Información de Tráfico Marítimo); generado en la Dimar en la última década y con una mejora continua que ha sido soportado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el apoyo del Ministerio de Comercio exterior, la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), el Ministerio de Salud, y en proceso de acoplamiento el Ministerio de Transporte y Migración Colombia.

A la par de esta complejidad de situaciones se logra evidenciar cómo el Gobierno nacional, atendiendo una de sus políticas principales, que es efectivamente integrar el mar y la zona costera a los procesos de productividad nacional, logra implementar el Conpes Bioceánico 3990; donde Colombia se muestra como una potencia bioceánica, al ser de los pocos países con dos mares en sus costas, en donde desde el liderazgo de la Vicepresidenta de la República la Dra. Martha Lucía Ramírez de Rincón, a través de la Comisión Colombiana del Océano (CCO), como gestora e integradora de todos los ministerios y el apoyo decidido de la Autoridad Marítima Colombiana, han logrado que los proyectos de ley tanto del Gobierno como del legislativo hayan avanzado con mucho éxito en el Congreso, en donde miembros de diferentes partidos políticos como son el Liberal, Cambio Radical, el Conservador y el Centro Democrático han logrado impulsar proyectos como la Nueva Ley de Regalías, la Nueva Ley de Turismo, el Día Nacional de los Océanos y, ya en un primer debate, la Ley de Abanderamiento que tan buen impacto generó en el Congreso de la República, y el proyecto del Código de Tránsito Fluvial.

Sin embargo, para este 2021 y en esa necesidad de país continuarán proyectos como el de la Ley de Buceo, una propuesta de Ley de Mares y Costas, de Bienes de Uso Público, de Gente de Mar y el Código Marítimo, que complementan los proyectos ya aprobados de esta legislatura y que permitirán al Estado colombiano continuar con esa visión de ser un país marítimo, actualizándose a la par del marco legal marítimo internacional. Todos estos proyectos han sido gestionados con una gran participación de la Autoridad Marítima Colombiana, sin que se pierda la esencia de la voluntad de los legisladores que así lo han querido mostrar; pero agregado a ello también el impulso a la reactivación económica, con protocolos de bioseguridad que han sido aplicados con gran éxito en las playas turísticas de todo el país, transporte náutico turístico, procesos en marinas y clubes náuticos, que además de facilitar la reactivación conservan la bioseguridad, permitiendo una mitigación de la pandemia.

Pero ha sido un año que cierra donde se mantienen retos para una mejor articulación del Estado: el dragado del Puerto de Barranquilla; el desastre natural del huracán de categoría 5 que requiere la reconstrucción total de la isla de Providencia; los proyectos de la zona costera con un modelo de desarrollo turístico que debe ser acorde al marco legal, nos obligan a continuar con la investigación científica marina que nos permita entender cómo poder anticipar estos riesgos que se materializan dentro de esa política de la investigación científica marina al servicio de la función pública se convierten en eventos a desarrollar en el 2021; donde una vez más en este caso la Armada Nacional, desde el señor Comandante lidera el proceso de reconstrucción de Providencia, por delegación del Señor Presidente de la República, junto con la Ungrd y en donde la unidades de apoyo de la Dimar serán claves en ese proceso logístico, como es el ARC "Caribe", que se convierte en la gran plataforma de apoyo y además para otros proyectos como el de patrimonio sumergido, donde se desarrollarán nuevas capacidades para entender mejor el proceso del significado de ese patrimonio y desde la historia naval, hasta el convertirse en algo que le pertenece al Estado.

Por ello, en esta edición se desglosa cada uno de estos temas, en muchos casos vistos desde el efecto de la pandemia y su problemática, pero también las oportunidades que serán analizados por expertos que en su sentir han logrado plasmar la importancia de cada uno de los temas marítimos en la pasión, liderazgo donde la experiencia y el conocimiento demuestran que esta Autoridad Marítima, cada vez más consolidada con sus

68 años de historia, sigue siendo el faro que alumbró el futuro marítimo de la nación. Por esa razón se analizarán temas del transporte marítimo, tomando como base el Puerto de Cartagena; la importancia de los pilotos prácticos en la llegada y salida de los buques; temas de interés marítimo y estrategias para un fortalecimiento en la articulación interinstitucional, por ejemplo, el abanderamiento como un acto de soberanía de un Estado; el fortalecimiento en la gestión Armada Nacional con sus escuelas de formación, y Dimar en el cumplimiento de los convenios internacionales; el patrimonio sumergido desde su protección hasta su gestión en la visión de recuperar la historia marítima y darle el valor a esa evolución, y poner en relevancia la gestión del Almirante Padilla como un verdadero prócer, donde se recree desde elementos culturales la importancia perdida de una etapa desconocida por la nación, pero que está viva en las profundidades del mar; la Universidad Marítima como elemento eje de un país bioceánico y complementado de la importancia de lo que viene con esa explicación clara que significa la nueva ley de abanderamiento.

Otro capítulo muy importante de la investigación científica aplicada a la soberanía, con la producción hidrocartográfica y su impacto en la comunidad marítima, la importancia de los datos geoespaciales como base de toda actividad marítima, y cómo con tecnología de punta se tiene un conocimiento mayor del 80 % del Caribe colombiano que muestra nuestra geografía submarina el suelo y subsuelo marino, tan importante en los conceptos jurídicos de plataforma y demás elementos geográficos que caracterizan regiones semejantes, en un trabajo articulado con la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). Pero también podremos ver un artículo dedicado a los riesgos de la navegación y cómo cuando se materializan también con planeamiento se pueden superar con éxito, porque la seguridad marítima es el fomento de la cultura marítima y el desarrollo marítimo para finalizar con los temas ambientales, donde la Dimar tiene un rol determinante en los proyectos productivos de los usos del mar, enmarcados dentro del desarrollo sostenible pero sobre todo del cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en esta década de los océanos, estos complementados con la preparación que debe existir en las comunidades costeras frente a posibles desastres como efectos meteorológicos extremos como el que se materializó en el Departamento Archipiélago con un gran impacto destructivo en Providencia y Santa Catalina, y también como prepararse frente a posibles ondas de tsunami que sobre todo nos pueden afectar en el Pacífico.

Finalmente, el haber aprendido a trabajar desde la virtualidad con más de 30 seminarios virtuales que nos acercaron el forma diferente a la comunidad, donde han participado más de 300 000 personas en forma directa; más de 1 500 videoconferencias que nos permitieron



**Vicealmirante  
Juan Francisco Herrera Leal  
Director General Marítimo**

seguir con nuestro modelo de integración en cada una de sus fases, donde empezamos buscando un alineamiento y posteriormente una armonización que sigue con una sincronización que nos vuelve absolutamente solidarios; hemos podido lograr que nuestros modelos de gobernanza marítima mostrando una Dimar con una gestión estratégica integrada desde lo local, regional, nacional e internacional, con una permanente interacción con todos los gremios e instituciones, pero también comunidades costeras que de a poco acogen y entienden mejor el concepto de la seguridad integral marítima, donde la Dimar en complemento a una política de la Armada Nacional, cada vez la institucionalidad, se muestra más fuerte y con una gestión que es modelo de función pública en Colombia.

Los invito a que esta REVISTA DE PAÍS DE MARES quede como un documento muy importante en la historia marítima del Estado por todo lo acontecido y que es explicado en cada artículo, que nos enseñó a reinventarnos y que además nos ha permitido entender más el sentido de servidor público; una Dimar con todo su talento humano al servicio de la patria, muy cercanos con humildad, paciencia y tolerancia para ser facilitadores; pasar del problema a la oportunidad, de la transición a la transformación de lo que significa el mar y sus oportunidades y siempre, eso sí, con un lenguaje claro y directo; con mucho trabajo con la academia en foros, seminarios y eventos que nos muestren cada vez más amigos del mar y de sus riquezas, respetuosos de las especies marinas y de la protección ambiental para seguir llevando a todo el Estado a que seamos un modelo de nuevo servicio público en medio de la crisis. 🇨🇴

# Retos de la ciudad puerto de Cartagena durante la pandemia

Gina Alexandra Bustos Luna<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Corresponsal Dimar Caribe Sur.



**S**in duda alguna los últimos meses significaron un cambio para la humanidad, la pausa que trajo la pandemia a nuestra cotidianidad implicó adoptar nuevas costumbres para preservar la vida. Atrás quedaron los abrazos, estrechar las manos, ir a merchar sin tantos cuidados y demás situaciones que nos llevaron a estar en casa por más de seis meses.

Sin embargo, no todas las personas en el país pudieron guardar la cuarentena decretada por el Gobierno nacional. Médicos, enfermeras, guardias de seguridad, aseadores, militares y operadores de la cadena logística adoptaron medidas siendo parte de las actividades que nunca se detuvieron, tal es el caso del transporte de carga y la actividad portuaria.

Cartagena, considerada como el principal puerto del país y el de mayor conexión en Latinoamérica y el Caribe, con más de 750 puertos y 140 países<sup>2</sup>, registró entre el primero de marzo y 8 de septiembre el arribo de 2 400 buques de carga procedentes de Asia, Europa y el resto de países americanos, que en su interior traían insumos médicos e industriales, alimentos, hidrocarburos, carros y demás productos claves para la dinámica económica de la nación.

Todos estos arribos se realizaron sin alguna novedad que implicara riesgo en la ciudad y en especial a la salud de los inspectores de la Autoridad Marítima Colombiana, operadores de las terminales portuarias y autoridades como Migración Colombia, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y el Departamento Administrativo Distrital de Salud (Dadis), participantes en las visitas para la recepción de las embarcaciones.

<sup>2</sup> La Puerta de las Américas. Plataforma logística para el comercio global. <https://www.puertocartagena.com/es/ventajas-competitivas/conectividad>.



Inspección naves menores.



Funcionarios de Dimar y Distrito de Cartagena.

El logro de estas operaciones y teniendo en cuenta lo acontecido con el crucero Braemar se dio gracias a la instalación desde el 10 de marzo de una sala de crisis por parte de la Capitanía de Puerto de Cartagena, cuyo objetivo fue realizar el perfilamiento con 24 a 48 horas de antelación al arribo de cada uno de los buques a la ciudad, a partir de la información suministrada por la tripulación y agencia marítima entorno al estado de salud de las personas a bordo, últimos 10 puertos visitados, tipo de carga, terminal de destino, cambio de tripulación en otro país y demás datos registrados en el Sistema Integrado de Tráfico y Transporte Marítimo (Sitmar), plataforma de la Dirección General Marítima (Dimar).

Lo anterior sumado a los protocolos de bioseguridad aplicados en las 23 terminales portuarias, teniendo en cuenta las disposiciones emitidas por la Dimar y el Ministerio de Salud para evitar posibles casos de contagio.

Caso contrario sucedió con las líneas de crucero y el sector náutico, cuyas actividades fueron suspendidas por el Distrito desde el 17 de marzo, días antes que a nivel nacional el Gobierno decretara cuarentena obligatoria. Una ciudad como Cartagena que en 2019 recibió la visita de 358 083 cruceristas<sup>3</sup> y movilizó desde el muelle turístico La Bodeguita más de 110 000 personas,

sin duda alguna se exponía a un fuerte impacto económico puesto que desde hace varios años el “Corralito de Piedra” permanecía en temporada alta con la cantidad de eventos, festivales y demás atractivos para nacionales y extranjeros.

Pese a que la pandemia significó enfrentarse a algo desconocido, la articulación entre el sector público y privado permitió organizar jornadas de ayuda humanitaria para las poblaciones más vulnerables y más afectadas como fue el caso de las personas que habitan en la zona insular, donde más del 90 % vive de las actividades marítimas y recreativas.

A la par de esto, la Capitanía de Puerto de Cartagena lideró encuentros virtuales con los representantes de las marinas, clubes náuticos, Asonautica, Corpoturismo, Gerencia de Playas, Viceministerio de Comercio, Industria y Turismo, entre otras entidades, con el propósito de elaborar los protocolos a tener en cuenta para la reactivación de la náutica y la reapertura de playas en el Distrito, logrando desde el primero de septiembre el retorno del sector náutico, teniendo en cuenta restricciones como el desembarco de personas en las islas, fondear en áreas de Parques Naturales Corales del Rosario y San Bernardo, distanciamiento al interior de las embarcaciones a excepción de grupos familiares, etc.

<sup>3</sup> Informe de Calidad de Vida Cartagena Cómo Vamos. <https://www.eluniversal.com.co/cartagena/la-pandemia-hizo-estragos-en-la-cartagena-turistica-YX3462742>



Fotografía: Banco de Imágenes Dimar

Visita presidente Iván Duque a Cartagena.

En este momento, y gracias a las inspecciones y propuestas de zonificación elaboradas por la Autoridad Marítima Colombia, Cartagena está en fase de alistamiento para la reapertura de dos playas consideradas como pilotos ubicadas en el sector de Playa Azul y Bocagrande, a la altura del Hotel Caribe.

Los protocolos, decretos y planes que establezcan las autoridades solo tendrán éxito si la ciudadanía los atiende, lo primordial para todos es evitar nuevos contagios o posibles rebrotes del virus tanto en Cartagena como en el resto del país. Es hora de unirnos, de proteger a nuestros seres queridos y de sacar adelante el espacio común que tenemos rodeados por el mar Caribe, la belleza arquitectónica de la ciudad vieja, la industria petroquímica, portuaria y turística del principal puerto y destino de Colombia: Cartagena de Indias. 🇨🇴



*Amplia experiencia en Fabricaciones y Montajes Industriales*

**Nuestros Servicios**

- Reparaciones en dique de embarcaciones marítimas y fluviales
  - Construcción de artefactos navales y fluviales
  - Modificación de embarcaciones
  - Incrementos en capacidad de embarcaciones
  - Mantenimiento y reparación de sistema de gobierno y propulsión
  - Tratamientos anticorrosivos
- Limpieza de superficies con chorro de arena
- Aplicación de pinturas



• Oficina/Planta de Fabricación: Vía 40 Cra. 67  
Bodega 10-50 Centro Industrial La Loma No. 3  
• Astilleros calle 2 # 2-53, Palermo Sitio Nuevo-Magdalena  
• Tel: 385 - 9122 / 385 - 7918  
• Fax 385 - 7918  
• r.jamis@ausa.com.co / e.gomez@ausa.com.co  
• www.ausa.com.co  
• Barranquilla-Colombia





# Los pilotos prácticos que trabajan 24/7/365

## Los héroes de la pandemia COVID-19 en puertos y mares de Colombia

Juan Manuel Soltau Ospina <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vicealmirante (RA), oceanógrafo e hidrógrafo. Presidente de la Asociación de Pilotos Prácticos de Colombia (Anpra).

**E**l 12 de marzo de 2020 se reunieron en el puesto de mando unificado (PMU), en Bogotá, las principales autoridades de los ministerios, la fuerza pública, la Dirección General Marítima (Dimar) y otros actores nacionales bajo la dirección del Presidente de la República, con el fin de debatir y aportar a las medidas preventivas y ejecutivas a implementar para que la pandemia mundial por la COVID-19 hiciera el menor daño posible a la nación.

Al final de la jornada, concluyeron que se debía adoptar la emergencia sanitaria, que la Constitución Política previó para estas ocasiones. Difícil decisión, pero en concordancia y “siguiendo las aguas” de otras naciones que fueron afectadas desde China y que estaban registrando un alto número de contagios, que desbordaba las capacidades para atender las personas en las salas de cuidados intensivos, produciendo una ola de muertes en corto tiempo. Entre otras medidas se cancelaron los eventos públicos para más de 500 personas, se suspendió el tránsito y desembarco de cruceros, se colocó en marcha el aislamiento preventivo, las empresas debieron adoptar protocolos especiales, y todos nos dimos a la tarea de estudiar a fondo las consecuencias de la pandemia sobre los sistemas políticos, económicos, de salud, comerciales y las estructuras sociales. A partir de allí, se emitieron un sinnúmero de decretos, resoluciones, circulares y directivas; a veces con errores, a veces con excesos, pero siempre con la buena intención de acertar en las medidas de prevención y ser exitosos en el balance entre las pérdidas económicas *versus* el mantenimiento de los estándares de salud.

Sin embargo, todos no podíamos estar encerrados ni reguardados, algunos deberían redoblar su tiempo de trabajo para permitir que los otros estuvieran seguros. Deberían incrementar sus turnos y tomar medidas adicionales para estar afuera laborando y manteniendo activo el sector productivo nacional. En ese escenario de sacrificio de algunos para lograr el bienestar de la sociedad y la protección de los más vulnerables se han destacado personas y grupos que hemos dado en declarar los miembros de la primera línea de defensa y destacar como nuestros héroes de la pandemia COVID-19 en puertos y mares.

Han combatido día y noche contra el “enemigo invisible”, como lo denominara en su momento el Presidente de los Estados Unidos, Donald J. Trump. Son nuestros héroes los médicos, los enfermeros, el personal administrativo de los hospitales, los militares, los policías, los empleados de los supermercados y centros comerciales,

las empresas de aseos y servicios públicos, los pilotos prácticos, los capitanes de las naves y sus tripulaciones, y muchos más.

Un piloto práctico o simplemente el “práctico” es un marino que conduce los barcos en aguas restringidas, en bahías o zonas de intenso tráfico, puertos, canales o ríos. El practicaaje es una de las profesiones más antiguas y menos conocidas y reconocidas, no obstante, es una de las más importantes en la seguridad de la navegación. El riesgo económico, ambiental y para la vida humana que representa la posibilidad de accidentes de grandes buques de carga o pasajeros de la actualidad hacen que el rol del práctico sea esencial.

A ellos les ha correspondido salir a los sitios donde se encuentra con más abundancia el virus y arriesgarse a contraerlo por la frecuencia con la que se acercan a él. Para ellos las reglas de aislamiento fueron diferentes, sus turnos, sus noches y sus costumbres de uniformes y elementos de bioseguridad cambiaron en menos de un mes. Esos son nuestros héroes de la pandemia.

En el ámbito marítimo y naval también tenemos a las tripulaciones de Guardacostas y de la Armada República de Colombia (ARC) que siguen patrullando el mar y los puertos con gran profesionalismo, exigiendo el cumplimiento de todas las medidas del Gobierno. Destacado papel el de los funcionarios de la Dimar con sus representantes locales, capitanías de puerto, centros de investigaciones científicas marinas, oficinas de señalización y buques oceanográficos, todos laborando en beneficio del público y despidiéndose de sus familias todos los días para que el país marítimo siga funcionando.

La Dimar emitió uno de los instrumentos jurídicos más completos, la Resolución 0156 del 10 de abril de 2020 *“Por medio de la cual se establecen medidas especiales para el ejercicio y control de las actividades marítimas en el marco de la emergencia sanitaria declarada por el Gobierno Nacional por el Coronavirus COVID-19”*; generando lineamientos para proteger la actividad marítima y a la vez siguiera funcionando el sistema de transporte marítimo y comercio internacional, del que depende gran parte de nuestra economía nacional.

Los buques de transporte de mercancías, aunque menores en cantidad siguieron surcando las aguas de los principales puertos colombianos, como Buenaventura, Barranquilla, Santa Marta, Turbo, Coveñas, Tumaco, Cartagena y Puerto Bolívar.



Piloto práctico navegando hacia el buque cumpliendo las medidas de bioseguridad implementadas.



Barco "Port Osaka" realizando maniobra en la jurisdicción de Santa Marta.



También nuestros mares siguieron siendo testigos del transitar de pesqueros, embarcaciones menores y lanchas que en algunos lugares del país constituyen la única fuente de arribo de bienes de primera necesidad.

En la parte resolutive del documento mencionado se anuncia que solo estará permitido:

1. La navegación de naves de carga de banderas nacionales y extranjeras, marítimas y fluviales que realizan tráfico internacional.
2. La navegación de buques de bandera nacional dedicados al transporte de cabotaje, cuando se trate de aprovisionamiento de combustible, víveres esenciales y elementos del sector salud necesarios para atender la emergencia.
3. La navegación de embarcaciones fluviales y naves de bandera nacional y extranjera que realizan tráfico internacional en las vías fluviales.
4. La navegación realizada por naves dedicadas a la actividad de pesca.
5. La operación de plataformas o unidades móviles costa afuera, así como los servicios de apoyo y suministro.
6. **Las actividades desarrolladas por los remolcadores, pilotos prácticos, agentes marítimos y demás servicios conexos, necesarios para el arribo, permanencia y zarpe de buques de tráfico internacional en las diferentes instalaciones portuarias del país.**
7. Las actividades de dragado, relimpias, mantenimiento de canales y dársenas de maniobra.

8. Las actividades desarrolladas en astilleros y talleres de reparación naval.

9. El zarpe de yates, veleros y naves de recreo de bandera extranjera, siempre que el destino sea el puerto extranjero de residencia.

10. El transporte marítimo de personas en los términos de los decretos 457 y 531 de 2020.

11. Actividades de búsqueda y rescate.

12. Las actividades marítimas necesarias para la subsistencia, así como también aquellas que impliquen el transporte marítimo o fluvial para la distribución y abastecimiento de alimentos y bienes de primera necesidad.

Para el ejercicio de esas actividades, la recepción de naves y artefactos navales de tráfico internacional que arriben a astilleros y talleres de reparación naval, así como el embarque y desembarque de la tripulación se debió y debe darse estricto cumplimiento a los protocolos de bioseguridad, a los requisitos y procedimientos establecidos en la normatividad marítima vigente y a lo prescrito en los documentos expedidos por la Organización Marítima Internacional (OMI), con relación a las consideraciones operacionales para la gestión de los casos de coronavirus COVID-19 a bordo de los buques y las orientaciones relativas a la gente de mar.

Nuestros héroes del practicaaje, oficiales curtidos por la navegación, la maniobra, el riesgo y la responsabilidad en un ambiente en el que los extranjeros de abordaje de distintas nacionalidades podrían ser el origen del contagio para alguno de nuestros miembros de la Asociación de Pilotos Prácticos de Colombia (Anpra), realizan su trabajo



Piloto maestro abordando un barco portacontenedores. Se mueve la economía con las medidas sanitarias vigentes.



Los pilotos prácticos maniobran en varias condiciones de mar y con tripulaciones de cualquier nacionalidad.

diario 24 horas al día, cualquier día de la semana, sin aparecer en televisión y, como todos los héroes, realizan su labor con dedicación y abnegación.

Anpra nació el 20 de mayo de 1993, cuando se llevó a cabo en el Club Alemán de Barranquilla la primera reunión de los representantes de las empresas de practicaje vigentes, que más tarde se constituyeron en la primera asamblea de la Asociación Nacional de Pilotos Prácticos (Anpra) y se aprobaron además los estatutos de esta organización. Los asistentes fueron: Carlos Eduardo Toro Uribe (Promar), Rafael García Meléndez (Pilcar Ltda.), Jorge Dahl Restrepo (Tecnimar Ltda.), Víctor M. Estévez Mantilla (Practical Ltda.), Daniel Espinosa Redondo (CPC. Ltda.), Hugo Montaña Valbuena (SPAN Ltda.), Héctor Rodríguez Botiva (STM Ltda.) y Jorge E. Rada Carvajal (Spilbun Ltda.); designando como primer Presidente a Felipe Vallejo García, con el compromiso de gestionar la correspondiente personería jurídica, la cual fue otorgada por la Alcaldía de Bogotá mediante la Resolución 528 el 17 de septiembre de 1993, constituyéndose también esta fecha como el Día del Piloto Práctico en Colombia.

Los pilotos prácticos completan la cadena de responsables para que la economía funcione, para lograr que entren y salgan mercancías y pasajeros, que toda la infraestructura portuaria tenga una justificación para existir.

En palabras de nuestro piloto práctico maestro Óscar Arboleda:

En la medida que pasan los años y se logra experiencia como piloto va uno sintiendo el comportamiento del buque maniobrado y siente cómo los elementos físicos externos (vientos, corrientes, marea, entre otros) hacen efecto.

Jugando a la inversa se constata con los equipos para verificar si están en lo cierto. ¡Ah, estamos de acuerdo, entonces vamos bien!

También como señala el piloto práctico Rodrigo Quintero en Buenaventura:

Todo lo que hagamos por mejorar la seguridad es bienvenido en todo sentido, por ejemplo, en el canal de acceso al puerto se ha profundizado el canal, se han reubicado las boyas, se han eliminado obstáculos como el Tritonia, se ha ampliado el canal en sectores para que sea de doble vía, se han ampliado las dársenas de maniobra, se han colocado mejores defensas en los muelles, se está utilizando el segundo piloto, se está mejorando las disposiciones sobre el uso de remolcadores, Dimar ha mejorado la señalización, se están haciendo levantamientos batimétricos con más frecuencia, se ha dotado a los pilotos de todos los equipos de bioseguridad. La tendencia ha sido a optimizar y creo que pronto para las nuevas generaciones, los canales de acceso al puerto dejarán de ser pistas de obstáculos y tendremos unas súperautopistas acuáticas 5G. Hemos estado seguros durante la pandemia porque hemos hecho sinergia entre la Autoridad Marítima, los terminales, las compañías de remolcadores, las compañías de pilotos, el Invias que apropia recursos para el dragado, la Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla" y el Cuerpo de Guardacostas. Entre todos con Anpra a su disposición desarrollaremos la estrategia y fijaremos el mejor curso del desarrollo marítimo.

Esos son nuestros héroes de la pandemia, pilotos prácticos de Colombia. Dios los proteja en cada maniobra para la cual están disponibles 24 horas al día, siete días a la semana, 365 días al año. 🇨🇴

Fotografía: Santiago Estrada



Piloto maestro Óscar Arboleda Giraldo.

# El marino y su rol como piloto práctico

Claudia Arboleda

**E**l transporte marítimo de cargas en Colombia para el año 2018 ha representado el 90.3 % de las importaciones y el 99.1 % en las exportaciones (MinTransporte, 2018)<sup>1</sup>. El tráfico marítimo (o navegación marítima) lleva consigo una serie de riesgos en la vida humana, la economía y el medio ambiente aún más críticos en la navegación por aguas peligrosas, aproximaciones a puertos, navegación por canales, ríos o aguas congestionadas. Para lo cual es esencial el acompañamiento de un piloto práctico, como profesional idóneo con una profunda experiencia y conocimiento de la región o área específica donde se realizan las maniobras.

El piloto práctico es un profesional que nace de la necesidad de la seguridad de la vida humana, el medio ambiente y las propiedades. De esta manera el pilotaje práctico representa una actividad esencial para la eficiencia operativa de los puertos marítimos y fluviales de país.

La necesidad de los servicios profesionales de pilotaje práctico en el Caribe colombiano llevó a la creación de empresas como Bauprés S.A.S. Pilotos Prácticos BPP, en junio del año 1995 en Cartagena, liderada por el oficial naval Óscar Arboleda Giraldo, hoy piloto práctico maestro al servicio de los puertos de Santa Marta y Riohacha.

El oficial Arboleda Giraldo, egresado de la escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla" en el año 1968, se ha desempeñado como piloto práctico en los puertos de Cartagena, Turbo, Coveñas, Dibulla (La Guajira) y Santa Marta. Posteriormente se asocia con el oficial mercante José Luis Lara Parra, quien se desempeñó como oficial mercante en Líneas Agromar, desde 1981 hasta 1988, fue encargado de la

recepción de la draga "Bocas de Ceniza" en Rotterdam Holanda 1988 y capitán de la misma en 1990 y 1991. Se desempeñó como capitán de altura en buques de Líneas Agromar de 1991 a 1993, en la actualidad es piloto práctico en Santa Marta y Riohacha.

La empresa Bauprés S.A.S.-Pilotos Prácticos BPP se traslada a Santa Marta, en abril del año 2008, para la prestación de servicios marítimos y portuarios en el Puerto de Santa Marta. Desde ese mismo año trabaja colectivamente con la empresa Marítimos Arboleda S.A.S., que suministra los servicios de cabotaje requeridos en el arribo, atraque, desatraque y zarpe de los barcos. Bauprés S.A.S. y Marítimos Arboleda S.A.S. forman un grupo empresarial familiar, dirigido por el hoy piloto maestro y fundador Óscar Arboleda Giraldo y su socio José Luis Lara Parra, líderes en el sector marítimo, caracterizadas por el profesionalismo, puntualidad, seguridad y la idoneidad de su equipo trabajo, certificadas en sistemas de gestión de calidad ISO 9001:2015, BASC y con embarcaciones certificadas en cumplimiento de la Norma de Gestión de la Seguridad (NGS). Este grupo empresarial es pieza importante en Santa Marta y Riohacha, formando parte de las capacidades de la región Caribe para una exitosa y eficiente actividad de comercio exterior.

El grupo empresarial Bauprés S.A.S. y Marítimos Arboleda S.A.S. impacta positivamente en la economía de la región Caribe con la generación de empleo local para más de 80 familias de los departamentos del Magdalena, Atlántico y Bolívar. El grupo de trabajo de pilotaje práctico liderado por los pilotos maestros Óscar Arboleda Giraldo y José Luis Lara Parra, con su experiencia y conocimiento del área marina en Santa Marta y Riohacha, ha dado un alto grado de confianza en esta zona costera para un tráfico marítimo eficiente y

<sup>1</sup>MinTransporte, 2019. Anuario Estadístico Transporte en Cifras 2018. - <https://www.mintransporte.gov.co/documentos/15/estadisticas/>



competitivo, con más de 11 691 maniobras realizadas durante los últimos 5 años, el 23 % de estas (2 676 maniobras) realizadas por los pilotos maestros Óscar Arboleda y José Luis Lara.

El complemento de los servicios de cabotaje requeridos por los clientes, como lo son el amarre y desamarre de buques es suministrado con un equipo de trabajo de embarcaciones menores y amarradores, conformado por un personal marino con competencias certificadas, alta experticia y equipos en óptimas condiciones que garantizan un eficiente cumplimiento de la normatividad legal y un servicio prestado con calidad y excelencia. El desarrollo de esta actividad en la región Caribe ha dinamizado la economía local, fomentando el empleo formal en familias que se dedicaban a la pesca artesanal, además de apoyar asociaciones de pescadores locales, aunando esfuerzos conjuntos para mejorar la calidad de vida de las personas de la localidad de Don Jaca y La Paz.

En su dirección y cultura de la mejora continua el grupo Bauprés S.A.S. y Marítimos Arboleda S.A.S. ha innovando sus procesos desde el año 2017, invirtiendo en tecnologías de punta

que han impactado en la eficiencia de sus procesos administrativos y operativos, y que hoy garantizan la continuidad del negocio en épocas de pandemia. Con softwares y aplicaciones tecnológicas las empresas mantienen conexión en vivo y en tiempo real de sus operaciones, gracias a su APP Operativa, herramienta donde los pilotos prácticos registran la información de la maniobra en vivo y se mantiene una constante comunicación y trazabilidad con el personal en tierra de las operaciones marítimas y portuarias, incluso integrando en este flujo de comunicación a los clientes y a las autoridades marítimas y portuarias.

Bauprés S.A.S. y Marítimos Arboleda S.A.S. son empresas ejemplares para la región Caribe, su socio fundador, el piloto maestro Óscar Arboleda considera que nació para el mar, al que le tiene un amor y profundo respeto, y sobre todo agradecimiento, pues le ha permitido desarrollarse personal y profesionalmente, poniendo al servicio de la actividad del pilotaje práctico todo su esfuerzo, conocimiento, profesionalismo y habilidades propias de esta actividad. Agradece a Dios, a sus padres, a sus hijos, a su familia y a todos sus amigos y compañeros por el apoyo incondicional recibido a través de todos estos años.▲



## TRANSPORTES MARÍTIMOS ARBOLEDA HERMANOS S.A.S. MARÍTIMOS ARBOLEDA



*Embarcaciones de Transporte de personal y de cabotaje*



*Amarre / Desamarre de buques*



*Servicios Portuarios*



VIGILADO  
SuperTransporte



# El Estado de Abanderamiento en Colombia: un ejercicio de soberanía sobre la mar

Rodrigo Iván Otálora Soto <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Asesor de defensa, Responsable del Área de Inspectores marítimos de la Subdirección de Marina Mercante.

## ESTAS NORMAS NACIONALES VIGENTES ESTÁN ENCAMINADAS FUNDAMENTALMENTE A PROPENDER POR LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR Y LA PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO

Teniendo en cuenta los conceptos de territorio y soberanía establecidos en la Constitución Política de Colombia de 1991, el diagnóstico de gobernanza marítima que establece la Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros (Pnoec), la delegación de jurisdicción a la Dirección General Marítima prescrita en el Decreto Ley 2324 de septiembre de 1984 y los conceptos jurídicos de matrícula, registro y abanderamiento del buque, permiten que el Estado de Abanderamiento implementado, implantado y aplicado actualmente en Colombia realice en nombre de la nación un ejercicio soberano de autoridad en el mar.

Es así como la ley nacional establece que la Autoridad Marítima, en su rol como Estado de Bandera, debe hacer cumplir a los buques abanderados en Colombia la normatividad vigente, porque jurídicamente hacen parte del Estado y como tal deben ser controlados y supervisados con el fin de velar siempre por la seguridad en la navegación.

Por ello, los buques dentro de su ciclo de vida cuentan con una matrícula que les otorga la autoridad marítima de cada Estado, la cual está destinada a mantener una identificación para el control administrativo, así como un registro de bien mueble, con el fin de garantizarles seguridad y trazabilidad en sus relaciones jurídicas.

También adquieren con esta matrícula el privilegio de una nacionalidad que se obtiene mediante el abanderamiento, que es el acto mediante el cual se le otorga a un buque el derecho a enarbolar el pabellón de un país conforme a sus leyes de marina mercante; así las cosas, para todos los efectos los buques matriculados y abanderados en Colombia tienen la nacionalidad colombiana.

En cuanto al Estado de Bandera y el oficial del Estado de Abanderamiento es importante dejar en claro que el primero es el Estado-Nación como ente jurídico, y que el segundo es una persona natural delegada por la autoridad marítima del Estado, que hace parte de una administración

marítima y cumple con unas funciones específicas para con esta.

Lo primero que hace entonces el Estado de Bandera es expedir las normas nacionales que facilitan el cumplimiento de las prescripciones de los convenios internacionales de los cuales sea parte el Estado y mantener un equipo técnico, que en este caso son los procesos misionales, acompañados por el proceso de reglamentación marítima de la Dirección General Marítima de Colombia, para que cumpla con los métodos de construcción, actualización, mejoramiento y revisión.

Estas normas nacionales vigentes están encaminadas fundamentalmente a propender por la seguridad de la vida humana en el mar y la protección del medio marino, y tienen un riguroso programa de inspecciones y de auditorías independientes que llevan a cabo los oficiales inspectores del Estado de Abanderamiento.

Ese ejercicio de la soberanía que lleva a cabo el Estado de Bandera en Colombia se efectúa mediante el cumplimiento de cinco elementos articulados a saber:

### 1. La Gente de Mar

“Toda persona que forme parte de la tripulación regular de una nave, y cuyo desempeño a bordo esté acreditado por una licencia de navegación expedida por la autoridad marítima”<sup>2</sup>, la cual está identificada en Colombia dentro de los siguientes ámbitos: el transporte comercial, la pesca tanto industrial como comercial, las actividades de recreo, la investigación científica, la exploración y explotación de recursos del mar, el remolque y salvataje, y las actividades deportivas marítimas.

Las primeras normas con las que cuenta el Estado de Abanderamiento son las relacionadas con la formación, titulación y guardia para la gente de mar (Convenio STCW enmendado) y en estas está incluido todo lo relacionado con la formación, evaluación de competencias, títulos, refrendos,

<sup>2</sup>Decreto 1597 de agosto de 1988 artículo 2° y 3°.

Fotografías: Demetrio Aguas



Zona de fondeo Santa Marta.



Buque de contenedores ingresando a Cartagena.

investigaciones imparciales, responsabilidad de los capitanes y los oficiales, así como la retirada, suspensión o cancelación de títulos o refrendos cuando se presente un fraude.

Mediante estas normas “los Estados de Abanderamiento deben asegurarse de que los buques autorizados a enarbolar su pabellón cuentan con dotación suficiente y eficaz, de acuerdo con las medidas pertinentes existentes”<sup>3</sup>, y así lo tiene establecido el Estado colombiano mediante el otorgamiento de las licencias, títulos y certificados de dotación mínima de seguridad, que expide la Subdirección de Marina Mercante.

## **2. Delegación de autoridad**

La organización reconocida (OR) es una “entidad delegada por la Autoridad Marítima para realizar reconocimientos, inspecciones, auditorías, expedir y refrendar certificados estatutarios y aprobar planes a nombre de la Administración”<sup>4</sup>. Las organizaciones reconocidas que actúan en nombre del Estado colombiano están autorizadas mediante un acuerdo de delegación suscrito por la Administración y estas, en el cual está reglamentada esa delegación con el fin de garantizar la capacidad técnica de gestión y de investigación para el cumplimiento de las tareas allí delegadas.

La Administración marítima facilita a las OR toda la normatividad que aplica a los buques que enarbolan el pabellón colombiano; asimismo, les da instrucciones sobre las medidas que se deben tomar con los buques que representan un peligro para la navegación y que no deben zarpar, y les exige a estas los registros de su actuación.

Para garantizar el ejercicio de autoridad sobre la delegación a las OR el Estado de Abanderamiento cuenta con un programa de auditorías e inspecciones, cuyo fin es verificar el desarrollo de estas inspecciones, de la realización de los reconocimientos y de las competencias de sus inspectores.

## **3. Inspectores del Estado de Abanderamiento**

Son aquellas personas delegadas por el Estado de Bandera que tienen “a su cargo la responsabilidad o la realización de los reconocimientos, inspecciones y auditorías a los buques y las compañías regidos por los instrumentos internacionales pertinentes obligatorios”<sup>5</sup>. Para esta tarea, los inspectores de Abanderamiento, que hacen parte de la planta de personal o que son contratados por la Dirección General Marítima (Dimar), cuentan con

<sup>3</sup>RES A 1070 (28) 4/12/2013 pág. 9 numeral 17.

<sup>4</sup>Remac 1 parte 1 pág. 46 [www.dimar.mil.co](http://www.dimar.mil.co)

<sup>5</sup>RES A 1070 (28) 4/12/2013 pág. 13 numeral 29.



Buque de contenedores ingresando a Cartagena.

los procedimientos y resoluciones elaborados por cada proceso misional de la Entidad, los cuales determinan su gestión, realización y verificación para el ejercicio de su actividad.

Estos oficiales cuentan con una formación náutica, marítima del nivel de gestión y/o formación acreditada por el Estado para desempeñarse como inspectores, además están debidamente identificados, supervisados, cualificados y actualizados mediante capacitación en los conocimientos propios del trabajo que realizan, de acuerdo a las directrices del Grupo de Desarrollo Humano de la Dimar.

#### **4. Investigaciones del Estado de Abanderamiento**

Es otra facultad del ejercicio de la soberanía, mediante la cual el Estado lleva a cabo de manera imparcial y objetiva investigaciones relacionadas con la seguridad marítima cuando se presenten lesiones personales, muerte en accidentes laborales y en los aspectos relativos al siniestro marítimo.

Las personas expertas que llevan a cabo estas investigaciones son competentes en asuntos como la navegación, abordajes, normas de títulos de competencia, contaminación marítima, técnicas de entrevistas y compilación de pruebas.

“Los informes de las investigaciones se deben remitir a la Organización junto con las observaciones del Estado de Abanderamiento”<sup>6</sup>, la Organización Marítima Internacional (OMI)

recibe estas notificaciones de acuerdo a los instrumentos internacionales y al código de investigación de siniestros.

#### **5. Evaluación y Examen**

Así como el Estado de Abanderamiento supervisa y controla el cumplimiento de los actos administrativos emitidos que propenden por la seguridad de la vida humana en el mar (Convenio SOLAS enmendado) y la prevención de la contaminación marítima (Convenio Marpol enmendado), evalúa también sus actuaciones en cuanto a saber si con la puesta en marcha de sus normas da cumplimiento a los instrumentos internacionales de los que es parte, mediante reuniones con el gremio marítimo, auditorias del sistema de gestión de la calidad y del grupo de control interno.

Esa evaluación arroja unas estadísticas con las cuales se evalúa: la cantidad de buques detenidos de su bandera en el marco de la supervisión del Estado Rector del Puerto, los resultados de inspecciones a los buques de su flota, las investigaciones de siniestros y sus enseñanzas, la comunicación de información, las pérdidas de buques, los errores de las personas que poseen títulos expedidos bajo su responsabilidad, el número de suspensiones y retirada de certificados-refrendos-aprobaciones, los recursos técnicos asignados y el número de sucesos relativos a la prevención de la contaminación marítima.

Con la aplicación de estos cinco aspectos y con las líneas de acción que están bien definidas en la Política Nacional, en cuanto a la promoción de espacios nacionales e internacionales, de gobernanza del territorio marítimo, el ejercicio de control y supervisión de sus buques abanderados, la coordinación con los navieros, armadores y capitanes del cumplimiento de los estándares mínimos de seguridad integral, el fortalecimiento de las capacidades técnicas y operativas de sus procedimientos, la creación de herramientas jurídicas para mejorar la gestión de los buques que enarbolan su pabellón, es como la Dimar, en su rol de Estado de Abanderamiento y con sus oficiales inspectores del Estado de Bandera, ejerce la soberanía nacional en el mar, a través de cada buque que porte izado el pabellón de Colombia y que navegue orgulloso y libre en cualquier coordenada del mar territorial, zona económica exclusiva e incluso en la alta mar.<sup>7</sup>

<sup>6</sup>RES A 1070 (28) 4/12/2013 pág. 15 numeral 41.

Fotografía: Armada de Colombia

Centro de Investigaciones, desarrollo e innovación de actividades marítimas (CIDIAM).

# Propuesta de gestión conjunta Armada de Colombia y Dimar para la implementación de convenios OMI a través del Cidiam

Fabián Ramírez Cabrales<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dirección de Intereses Marítimos y Fluviales Armada de Colombia.

Los intereses marítimos, entendidos como el conjunto de beneficios de carácter político, económico, social y militar que obtiene un Estado de todas las actividades relacionadas con el uso del mar, demandan cada día una mayor participación de la academia, el sector productivo y el Gobierno nacional. Posibilitar esta estrategia asociativa, académico-empresarial y gubernamental, arroja como resultado pilares fundamentales para fomentar la investigación, la ciencia, la innovación y el uso de tecnologías mediante la interacción de una tríada denominada el *Triángulo de Sábato*.

Dentro de este triángulo la función de las universidades es la producción de conocimiento científico y desarrollo tecnológico; la de las empresas, el desarrollo de innovación y de nuevas tecnologías, y la del Estado, la regulación y control de actividades. Esta asociación estratégica se considera fundamental para insertar a Colombia en programas de cooperación relacionados con la seguridad del transporte marítimo internacional y la protección del medio marino. De acuerdo con la Organización Marítima Internacional (OMI), muchos países en desarrollo aún no pueden dar plena y total efectividad a los instrumentos de la OMI, por este motivo ha establecido un Programa Integrado de Cooperación Técnica (PICT) cuyo objetivo es ayudar a los países a desarrollar sus capacidades humanas e institucionales con el fin de promover el cumplimiento uniforme y eficaz del marco normativo de la Organización.

Tomando como referencia la resolución de la Asamblea A.1110 (30), el plan estratégico de la OMI para el sexenio 2018-2023 marca su singladura para este periodo. Este enfoque se propone superar los retos que fijan los continuos cambios tecnológicos y del comercio mundial, y la necesidad de cumplir con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible [(A.1126(30), A.1127(30))]. Para esto la OMI se centrará en la elaboración, revisión, implantación y cumplimiento de sus instrumentos. El plan estratégico también establece siete principios estratégicos<sup>2</sup>, entre los que destaca mejorar la implantación.

Actualmente, el PICT ha auspiciado programas regionales y mundiales dirigidos a países en desarrollo para fortalecer su capacidad en el cumplimiento de las reglas y normas internacionales relativas a la seguridad marítima y a la prevención y contención de la contaminación del mar ocasionada por buques [(TC 69/3(c))], otorgando prioridad a los programas de asistencia técnica que se centran en el desarrollo de los recursos humanos y la creación de capacidad institucional (MEPC 75/12). Entre estos se destaca el Memorando de Entendimiento suscrito entre la OMI y la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar) de la República de Chile, en julio de 2019, para extender la asistencia técnica que otorga actualmente a otros Estados en la región del Caribe. Bajo este escenario, la Armada de Colombia-Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación para Actividades Marítimas (Cidiam) de la mano con la Autoridad Marítima Colombiana (Dimar) representa una oportunidad para contribuir a la estrategia regional OMI, que permita fomentar la gestión del conocimiento y el desarrollo e innovación para contribuir a la implementación de convenios OMI.

El origen del Cidiam se remonta a los lineamientos generales para la implementación de acuerdos de cooperación industrial y social - *offsets*<sup>3</sup> relacionados con adquisiciones en materia de defensa en Colombia, señalados por el Consejo Nacional de Política Económica y Social -Conpes No. 3522, en el cual se establece como objetivo general "darle al país la posibilidad de adquirir beneficios industriales, económicos o comerciales como compensación por la adquisición de equipos y sistemas de defensa".

Esta transferencia de conocimiento y tecnología permitió al país obtener las capacidades para la investigación, el desarrollo y la innovación autónoma en escenarios virtuales y ambientes simulados, utilizando métodos y herramientas avanzados de simulación, en áreas como maniobra y comportamiento de buques en zonas portuarias y *offshore*, seguridad marítima y análisis de estructuras flotantes. El Cidiam se diseñó para

<sup>2</sup> PE1: mejorar la implantación; PE2: integrar las tecnologías nuevas y avanzadas en el marco reglamentario; PE3: responder al cambio climático; PE4: participar en la gobernanza de los océanos; PE5: mejorar la facilitación y protección mundiales del comercio internacional; PE6: garantizar la eficacia reglamentaria.

<sup>3</sup> El *offset* es ante todo una figura para obtener conocimiento y oportunidades comerciales que de otra manera no estarían disponibles para el país, es importante que los proyectos sociales que se planteen respondan también a la necesidad de adquirir conocimiento (documento Conpes 3522, p. 33).

integrar diversas plataformas tecnológicas de simulación que faciliten a la Armada de Colombia, a la Autoridad Marítima Colombiana, los gremios y representantes del sector marítimo y portuario, herramientas digitales de decisión completa y fiable.

El Cidiam, como convenio derivado, contribuye al desarrollo de nuevos conocimientos para coadyuvar a la seguridad marítima de manera integrada con ciencias como la ingeniería naval, ingeniería electrónica, ciencias navales, ciencias náuticas, oceanografía e hidrografía, a través de la elaboración de modelos matemáticos y escenarios virtuales para proyectos y estudios de comportamiento de buques y del ambiente marino materializados en entrenamientos especiales. Así las cosas, estas capacidades permiten brindar un amplio portafolio de servicios que abarca el desarrollo de diferentes estudios especializados en simulación –en tiempo real– de maniobras y operaciones portuarias, viabilidad náutica (nuevos puertos), comportamiento de embarcaciones, análisis meteomarinero y oceanográfico, estudios de tráfico marítimo, desarrollo de modelos matemáticos de buques (bajo requerimientos específicos) y de escenarios virtuales interactivos, así como entrenamientos a profesionales del sector a bordo del simulador de puente *Full Mission de 300°*.

Dentro los proyectos realizados se destaca el desarrollo del escenario virtual del Terminal Carbonífero Cerrejón, Puerto Bolívar, con el propósito de analizar el comportamiento de buques en condiciones normales y extremas durante las maniobras de zarpe, tránsito por un canal y atraque, mediante el desarrollo de ejercicios en el simulador de puente *Full Mission de 300°*, integrando batimetrías, corrientes, condiciones ambientales predominantes en la zona y asistencia de remolcadores al escenario virtual correspondiente.

El desarrollo del proyecto logró alcanzar un alto grado de realismo y precisión para el estudio de maniobras seguras en los espacios navegables requeridos. Asimismo, proporcionó herramientas para el fortalecimiento de la toma de decisiones en situaciones de emergencias.

Adicionalmente, el Cidiam facilita servicios de diversa índole, entre los cuales se destacan:

- a.** Servicio infraestructuras portuarias: estudios de maniobra en zonas portuarias.
- b.** Simulación de tráfico marítimo: estudios de tráfico marítimo.
- c.** Seguridad marítima: análisis de incidentes, siniestros y accidentes marítimos.
- d.** Simulación de accidentes marítimos y maniobras especiales.
- e.** Simulación de maniobras y emergencias de

buques-tanque en instalaciones monoboyas, multiboyas y muelles, dirigidas a pilotos prácticos, *mooring master y cargo loading master* en escenarios virtuales de terminales marítimos petroleros.

- f.** Desarrollo de escenarios virtuales de terminales marítimos y portuarios, ampliación y diseño de canales o áreas restringidas.
- g.** Entrenamiento en maniobras de buques.
- h.** Comportamiento de cajones flotantes.
- i.** Empleo de remolcadores: diferentes sistemas de propulsión convencional o azimutal.
- j.** Entrenamiento operación básica de los recursos de navegación en ambientes simulados.
- k.** Análisis y simulación de tráfico marítimo.
- l.** Análisis de riesgos.
- m.** Proyectos de I+D+i.

### La oportunidad

La OMI tienen a su cargo cinco comités (Seguridad Marítima, Protección del Medio Marino, Jurídico, Cooperación Técnica y Facilitación), los cuales estudian y discuten las propuestas de reglas sobre problemáticas diarias del sector del transporte marítimo internacional. De igual forma, presentan las recomendaciones y directrices que el comité haya elaborado y proponen procedimientos para adoptar convenios internacionales o hacer enmiendas a los mismos (OMI, 1948). Igualmente, promueven la elaboración de códigos, directrices y metodologías para la implantación de los tratados, e incluyen innovaciones científicas y tecnológicas pertinentes en sintonía con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) (OMI, LC 38/8).

No obstante, algunos Estados Miembros de la OMI carecen de los conocimientos, la experiencia y recursos necesarios para reglamentar ciertas normas para la seguridad, la protección y prevención de la contaminación del mar por los buques. Igualmente, no cuentan con la capacidad para generar datos científicos y soluciones técnicas para facilitar el cumplimiento de la normativa internacional. Frente a este panorama, la asociación universidad-empresa-Estado resulta conveniente para fomentar la integración de la industria con la academia y generar el compromiso institucional de la Autoridad Marítima Colombiana como ente encargado que ejecuta la política del Gobierno en materia marítima y la ordenación, dirección, coordinación y control de las actividades marítimas para apoyar proyectos de investigación aplicada al sector del transporte marítimo en sinergia con el Cidiam.



## ESTE GRAN ESFUERZO PUEDE SER AÚN MAYOR SI SE INTEGRAN LAS CAPACIDADES INSTITUCIONALES DE LA AUTORIDAD MARÍTIMA COLOMBIANA Y LA ARMADA DE COLOMBIA-CIDIAM PARA EL CUMPLIMIENTO DE INSTRUMENTOS OMI.

Esta iniciativa requiere cierta infraestructura, como laboratorios, simuladores, buques de investigación, instructores cualificados, docentes, investigadores e instalaciones para hacer efectivas estancias de capacitación y técnica rigurosas.

### Propuesta de valor para la generación de conocimiento

La Armada de Colombia-Cidiam en conjunto con la Dimar constituyen actores dentro de la asociación universidad-empresa-Estado como la opción más conveniente para resolver problemas de investigación generados en el marco de la necesidad de implementar los convenios internacionales OMI, mediante el desarrollo de la capacitación técnica y fomento de la investigación para la ciencia, tecnología e innovación. El objetivo de la propuesta es generar conocimiento útil, transmitirlo, transferirlo y validarlo entre los usuarios finales y partes interesadas en contribuir a la resolución de problemas asociados con el cumplimiento de convenios OMI a nivel regional.

### Principios operativos

En el marco de la XIX Reunión Ordinaria de Autoridades Marítimas de las Américas (Rocram), que tuvo lugar en diciembre de 2018 en Veracruz, México, se acogió con beneplácito la propuesta de Colombia de crear un Observatorio Regional de Implementación de la Agenda 2030 para las autoridades marítimas de la Rocram, con la finalidad de promover entre otros objetivos, el de identificar necesidades nacionales en materia de ratificación e implementación de instrumentos internacionales que contribuyan al cumplimiento de los ODS (TC\69\TC 69-INF.9). Al respecto, este gran esfuerzo puede ser aún mayor si se integran las capacidades institucionales de la Autoridad Marítima Colombiana y la Armada de Colombia-Cidiam para el cumplimiento de instrumentos OMI. Esta asociación estratégica permitirá al Estado colombiano facilitar su capacidad instalada para apoyar el PICT 2018-2023 y periodos subsiguientes. Los posibles principios operativos que se proponen son los siguientes:

1. Para impulsar esta iniciativa se hará necesario incorporar un banco de proyectos a nivel regional, en sintonía con las prioridades del Plan Estratégico OMI y el cumplimiento de los

ODS. Esta iniciativa coadyuvará a los Estados Rocram a identificar problemas comunes en el cumplimiento de normativas internacionales y necesidades de capacitación técnica vinculadas primordialmente al Comité de Seguridad Marítima y Comité de Protección del Medio Marino.

2. Estudiar la posibilidad de proponer a través de la Dimar al Cidiam como *hub* de entrenamiento marítimo y nodo regional para el estudio e investigación de núcleos problemáticos en la implantación de convenios OMI.
3. Proponer y seleccionar en reunión ordinaria Rocram un proyecto común que responda a las necesidades de la región, alineado con las prioridades temáticas indicadas por la secretaría para el PICT bienio 2018-2023.
4. Invitar a los integrantes de la Rocram a conformar una red científica integrada por profesionales, técnicos y docentes vinculados a centros de instrucción marítimos, autoridades marítimas y/o universidades para participar en la elaboración del proyecto.
5. Solicitar a la OMI donantes internacionales o bolsa común de donantes Rocram, la asistencia financiera para vincular su participación en el proyecto (movilidad de investigadores, estancias, trabajos de campo, entre otros).
6. Programar, por los conductos oficiales, la realización de cursos OMI de corta duración para efectos de actualización y articulación con los procesos de investigación que incluyan talleres dirigidos a obtener insumos de información.
7. Vincular expertos internacionales OMI como asesores o coautores para elaboración de publicaciones o manuales de cómo llevar a la práctica los instrumentos OMI.
8. Fomentar la producción académica rigurosa en semilleros de investigación y grupos de investigación aplicada a partir de la elaboración de tesis y/o artículos



científicos con el fin de generar nuevo conocimiento y contribuir a la resolución de problemas en el cumplimiento de la normativa internacional.

9. Se tomarán como referencia todos los documentos generados por los comités pertinentes y según la naturaleza del problema, de acuerdo a prioridades y necesidades de la red Rocram vinculadas a este pretendido programa piloto, teniendo presente la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 y las prelaaciones señaladas en el PICT 2018-2023.

La Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla" (ENAP), por su ubicación a nivel regional y sus instalaciones como el Cidiam, emerge como el *hub* marítimo regional para el desarrollo, innovación e investigación de cómo lograr la correcta implantación de convenios OMI a través de la ciencia. Por ejemplo, en el marco de la alianza mundial del sector (GIA), iniciativa de asociación pública-privada en el marco del Proyecto de Asociación Mundial de Eficiencia Energética Marítima (GloMEEP) FMAM-PNUD-OMI, que une a los líderes del sector marítimo con miras a abordar el desafío de descarbonizar a este importante sector, pueden estudiarse las mejores prácticas y soluciones innovadoras que permitan la adopción y la implantación de tecnologías y medidas operacionales relacionadas con la eficiencia energética, incluidas las simulaciones de operaciones de buques *Just-In-Time*. De igual forma, el diseño de acciones preventivas para mejorar

las condiciones hidrodinámicas del buque y su velocidad, disminuir el gasto de combustible y, en consecuencia, la reducción de las emisiones atmosféricas de acuerdo con la Resolución Dimar 0004-2018. Como también la actualización e implementación de normativas como la Resolución A.960(23) - *Recomendaciones sobre Formación, Titulación y Procedimientos Operacionales para Prácticos que no sean de altura*, en la cual se pide al Comité de Seguridad Marítima que mantenga estas recomendaciones sometidas a examen y las enmiende, según sea necesario en función de la experiencia adquirida con su implantación.

En suma, todas estas actividades permiten verificar virtualmente las bondades de un proyecto, analizando el comportamiento de un modelo de buque previamente determinado en un escenario presente o futuro. Conforme a la experiencia del Centro de Investigación y Entrenamiento Marítimo y Fluvial de Argentina, ello permite replicar la realidad sin correr riesgos humanos o materiales, logrando extraer conclusiones técnicas u operacionales acerca de que ajustes o modificaciones habría que adoptar para optimizar lo diseñado en la teoría.

### Reflexiones finales

La Armada de Colombia y la Dirección General Marítima representan el binomio estratégico para impulsar la triada universidad-empresa-Estado, en su interés común por fomentar beneficios a la nación e impulsar el desarrollo, la innovación e investigación de los intereses marítimos del país.



Asimismo, su capacidad instalada puede proyectar al Estado colombiano como un actor relevante en el sistema de cooperación del PICT de la OMI, a través de actores emergentes como el Cidiam, que pueden constituirse como el *hub* marítimo regional para el entrenamiento, estudio y resolución de problemas vinculados con la compleja labor de implementar convenios OMI.

Por supuesto, es una iniciativa a largo plazo, pero al mismo tiempo es la oportunidad para contribuir a los propósitos de país bioceánico. ▲

#### **Lista de referencias Documentos OMI**

- Organización Marítima Internacional. *Convenio del 6 de marzo de 1948*. Constitutivo de la Organización Marítima Internacional (OMI).
- Organización Marítima Internacional. *Resolución A.1126(30)*. Vínculos entre la labor de asistencia técnica de la OMI y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
- Organización Marítima Internacional. *Resolución A.1127(30)*. Principios rectores del Programa Integrado de Cooperación Técnica de la OMI en apoyo de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
- Circular OMI No. 3768. *Convocatoria de manifestaciones de interés por convertirse en país asociado principal o en país asociado de las asociaciones GloFouling FMAM-PNUD-OMI*.

TC\69\TC 69-INF.9. *Informe de las gestiones llevadas a cabo por Colombia que contribuyen al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*.

TC 69/3(c). *Programa Integrado de Cooperación Técnica*.

MEPC 75/12. *Technical Cooperation Activities for the Protection of the Marine Environment*.

LC 38/8A. *Graduate School of LP Engineering Master of Project Administration*.

#### **Normativa nacional**

- Documento Consejo Nacional de Política Económica y Social. *Conpes No. 3522*.
- Propuesta de Compensación (D). *Proyecto de Cooperación Industrial y Social de Cidiam (Fase 1), Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) para Actividades Marítimas. Preparado a nombre del Ministerio de Defensa Nacional de Colombia, Departamento de Planificación y Presupuesto por THALES en relación con Programa de Modernización Clase Padilla*.
- Congreso de Colombia. *Ley 1955 de 2019*. Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad".



## DAMEN: ALINEAMOS LA INDUSTRIA MARÍTIMA CON UN FUTURO SOSTENIBLE

**E**l grupo Damen Shipyards tiene un objetivo claramente definido: convertirse en el constructor de buques más sostenible del mundo. La Compañía emplea numerosos métodos para lograr su meta, que abarcan tanto sus procesos de producción como el rendimiento de sus productos. Entre ellos se encuentra el creciente uso de la digitalización y la conectividad digital de sus embarcaciones, lo que hace que la toma de decisiones esté bien informada y produzca un funcionamiento óptimamente eficiente. Otro factor que ayuda a Damen a alcanzar su visión, es la tradición del grupo de astilleros de construir embarcaciones estandarizadas en serie.

Presentamos la reciente revelación del Grupo, la draga de

succión con cortador eléctrico (ECSD) 650. Basada en esta práctica de estandarización, la ECSD es una draga modular, desmontable para su transporte y fácil de montar en las ubicaciones más remotas. Gracias a la estandarización del diseño, Damen pudo producir rápidamente este producto sostenible, con el simple cambio de los motores diésel por los eléctricos, sin necesidad de reingeniería. Esto hace posible los proyectos de dragado sin emisiones y proporciona una reducción significativa del ruido, lo cual añade un nivel extra de sostenibilidad y asegura la idoneidad de la draga para proyectos en zonas densamente pobladas y ambientalmente sensibles. Además, la estandarización asegura la fácil adaptación de la ECSD a las fuentes de alimentación locales.

El papel de Damen en la electrificación de la industria marítima no sólo consiste en construir embarcaciones eléctricas. Como integrador, la Compañía proporciona la conexión que vincula y alinea a las partes interesadas de los sectores industriales y académicos. De este modo, Damen construye una red de conocimientos que fomenta un desarrollo más amplio de soluciones sostenibles y asegura la viabilidad a largo plazo de la industria marítima.

El trabajo de Damen sobre la electrificación de la industria marítima se alinea con lo conocido como Paraguas E3". Esto significa que es ecológico, eficiente operativamente y económicamente viable. Actualmente, el grupo de astilleros está trabajando en varios proyectos de embarcaciones eléctricas, entre las que mencionamos

# DAMEN

siete embarcaciones de transporte totalmente eléctricos Damen Ferries 2306 E3 para la ciudad de Copenhague, Dinamarca. embarcaciones de transporte tienen un sistema de propulsión completamente exento de emisiones, que reducirá la emisión total del transporte público en Copenhague en un 2,5 % para el CO2, en un 10 % para el NOx y en un 66 % para las partículas. Damen también está construyendo dos embarcaciones de transporte el 6819 E3 y el 9819 E3, para operar en Ontario (Canadá). Estos serán los primeros totalmente eléctricos que operarán en América del Norte y reducirán las emisiones de CO2 hasta en 7 millones de kg por año.

Las seis embarcaciones de transporte Island Class Ferries (Road Ferries 8117 E3) que Damen está construyendo para BC Ferries en Columbia Británica, Canadá, navegarán con un sistema de propulsión híbrido que podrá convertirse fácilmente en uno totalmente eléctrico en el futuro cuando se disponga de la infraestructura adecuada localmente.



A pedido del Puerto de Auckland, Nueva Zelanda, Damen construye el primer remolcador de manejo de buques totalmente eléctrico del mundo, con 70 toneladas de Bollard Pull. El remolcador RSD 2513 ya ejerce la sostenibilidad, al estar totalmente preparado para el cumplimiento del Nivel III de la OMI y presentar numerosas características desde el punto de vista energético a lo largo de su diseño. Ya que el 80 % de la electricidad en Nueva Zelanda proviene de la energía eólica e hidroeléctrica, el remolcador de Damen cierra el círculo de las operaciones sin emisiones.



## Coltugs

TOWAGE & SALVAGE

Operamos la flota más moderna de remolcadores azimutales en Colombia, acorde con los más altos estándares internacionales y habilitada para brindar servicios marítimos con cobertura en los principales puertos del país.

**Maniobras de bahía | Remolque  
Salvatajes | Atención a emergencias  
Apoyo en construcción de terminales  
Apoyo en terminales GNL y Monoboyas**

Estamos comprometidos con el ambiente y la sostenibilidad. Somos la primera empresa colombiana de remolcadores en obtener la mención VERDE DE VERDAD®

[www.coltugs.com](http://www.coltugs.com)  
[comercial@coltugs.com](mailto:comercial@coltugs.com)  
(+57 1) 390 7358



# **El patrimonio cultural en entornos marítimos** y su aporte al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible

**Johann Cuta Jiménez<sup>1</sup>**

**Yeinner Andrés López<sup>2</sup>**

---

<sup>1</sup> Gestor Área Patrimonio Cultural Sumergido, Subdirección de Desarrollo Marítimo - Dimar

<sup>2</sup> Asesor políticas, normativa y relacionamiento, Área Patrimonio Cultural Sumergido, Subdirección de Desarrollo Marítimo - Dimar

“No se trata de proteger  
piedras, sino de defender los  
derechos humanos,  
defender la humanidad que  
todos compartimos”.

Irina Bokova,  
Directora General de la Unesco.



Garita Forte San Fernando de  
Bocachica, Cartagena de Indias.

La riqueza histórica y cultural que resguardan los espacios marítimos colombianos hace parte de una herencia prehispánica, colonial y republicana que tiene la capacidad de describir las formas de vida, los significados y saberes de nuestros mares. Su adecuada investigación y gestión tiene el potencial de incentivar el desarrollo social y el fortalecimiento de la identidad cultural de las comunidades costeras, impactando con ello el cumplimiento de algunos objetivos de desarrollo sostenible (ODS), incluidos aquellos que se centran en la educación de calidad, las ciudades sostenibles, el medio ambiente, el crecimiento económico, las pautas de consumo y producción sostenibles, entre otros.

Consecuente con el reconocimiento de Colombia como una nación multicultural, y para efectos de preservar esta riqueza de recursos y expresiones culturales, se requiere identificar, investigar, inventariar, divulgar y gestionar la sostenibilidad de los bienes y prácticas que lo componen, al amparo de los recursos necesarios para tal fin (Polo de Durán, 2011). En este sentido, la gestión de la dimensión cultural de los océanos permite considerar algunos de los siguientes objetivos:

### Sostenibilidad

El ODS 14, relativo a la vida submarina, plantea la necesidad de trabajar en la sostenibilidad de los recursos marinos y la salud de los océanos, factores que se consideran altamente afectados. Respecto a este ODS, Colombia se propuso para el año 2030 el reto de aumentar las áreas marinas protegidas (AMP) en 5.6 millones de hectáreas<sup>3</sup>; el cumplimiento de meta para 2017 ya era del 96 %, correspondiente a 13.250 hectáreas declaradas como AMP (DNP, 2018). Sin embargo, en la medición del Índice de Salud de los Océanos (OHI), en su indicador de *Sentido de Lugar*<sup>4</sup>, el cual mide los lugares protegidos y sus beneficios culturales, espirituales, estéticos y otros beneficios intangibles que son valorados en una región, en la última medición (2019) Colombia obtuvo un puntaje de 80/100. Si se compara este puntaje con la media global de 71, se identifica un avance importante en el indicador, debido principalmente al aumento de AMP; estableciendo retos en lo relativo a valores culturales o apropiación territorial, cabe resaltar que similares puntajes tienen países de la región como México (82), Cuba (85), Panamá (58) Costa Rica (63) y Ecuador (83), (OHI, 2020).

Sin embargo, en estos procesos la dimensión cultural puede jugar un rol central enfocado en la sostenibilidad de los bienes, y las prácticas culturales y del ecosistema, para lo cual es fundamental la

<sup>3</sup> Parques Nacionales Naturales-Departamento Nacional de Planeación, Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP).  
<https://www.ods.gov.co/en/goals/life-below-water>

<sup>4</sup> El indicador de Sentido de Lugar contiene dos subindicadores: 1. Lugares especiales duraderos. 2. Especies icónicas.



Fachada posterior Baluarte del Rey en el Fuerte San Fernando de Bocachica, Cartagena de Indias.



Fragmentos de cerámica y vidrio provenientes de las excavaciones arqueológicas en la plataforma de San Ángel, Isla de Tierrabomba Cartagena de Indias.

concertación, la educación, el reconocimiento y la valoración de saberes y modos de vida que han garantizado la protección de los ecosistemas marinos. Un ejemplo de ello es la actividad pesquera que puede realizarse de manera sostenible mediante prácticas artesanales<sup>5</sup>. Ahora bien, el reconocimiento de esta dimensión cultural y humana en la protección ecosistémica podrá implicar en determinados momentos tensiones y transformaciones, que deberán tener como eje rector garantizar un enfoque de sostenibilidad (Acikgoz Altunel; Erkan Buğday, 2019).

De este modo, la sostenibilidad se refiere no solo a la integralidad ecosistémica del medio y los bienes allí existentes, sino que incluye a la dimensión socioeconómica y cultural que pueda establecerse entre los bienes existentes, los actores con quienes mantienen vínculos cotidianos y el medio en el que se relacionan.

Otra de las manifestaciones materiales de la cultura que pueden aportar a los procesos de sostenibilidad del entorno marítimo está asociada al patrimonio cultural sumergido. Si bien la existencia de evidencias culturales en el medio marino implica profundos retos técnicos de investigación y conservación, también abre posibilidades de apropiación mediante el turismo cultural sostenible. Desde este enfoque se pueden explorar las ventajas, riesgos y posibilidades de actividades de aprovechamiento sostenible como el buceo recreativo, la reproducción audiovisual o la musealización *in situ* del patrimonio sumergido, como actividades que permiten el cumplimiento de objetivos al amparo del ODS 14.7 - Fomentar el uso sostenible de los recursos marinos.

### **Trabajo y crecimiento económico**

Las iniciativas de aprovechamiento económico se enmarcan dentro del bum de estrategias de emprendimiento cultural e industrias creativas, encadenando recursos y esfuerzos institucionales que permitan el cumplimiento del ODS 8, enfocado en la promoción del trabajo decente y crecimiento económico de las regiones. Bajo esta perspectiva, la divulgación del patrimonio cultural es una actividad aún no explorada en Colombia, que cuenta con el potencial para la generación de empleo inclusivo, sostenible y equitativo, en la medida en que los aspectos culturales e históricos existentes puedan integrarse a encadenamientos turísticos, garantizando la protección de la manifestación y el bien cultural, y fortaleciendo el tejido social existente.

Es de resaltar que Colombia cuenta con ventajas competitivas como condiciones climáticas ideales, infraestructura turística, y un gremio y autoridad marítima sólida que permiten proyectar iniciativas atractivas en buceo recreativo, visita a través de medios no tripulados o desarrollo de espacios virtuales como la visualización tridimensional de sitios sumergidos, entre otras apuestas experienciales. En este sentido, las industrias creativas se postulan como una alternativa para la promoción del trabajo decente y crecimiento económico de las regiones (ODS 8), pues se calcula que “la economía de la creatividad es responsable de casi 30 millones de puestos de trabajo en todo el mundo” (Unesco, 2018), lo que representa “ingresos anuales superiores a los 2.25 billones de dólares estadounidenses con

<sup>5</sup>ODS- 14.B - Apoyar a los pescadores artesanales.





Fuerte de San José, canal de Bocachica , Cartagena de Indias.



Parque de la Marina, Monumento al marino colombiano, Cartagena Bolívar.

exportaciones superiores a 250 000 millones de dólares”. De esta forma, la gestión del patrimonio cultural es una actividad propicia para el empleo inclusivo, sostenible y equitativo, debido a que se presentan como alternativas de encadenamientos turísticos de naturaleza cultural que logren incidir en el ODS 8.3 - Promover políticas para apoyar la creación de empleo y el crecimiento de las empresas.

Esta perspectiva se alinea con el recientemente aprobado Conpes 3990 *Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2030*, a través del cual se promueve el turismo sostenible como estrategia para el desarrollo local (Conpes 3990, 2020)

Este enfoque de sostenibilidad se soporta, entre otros, en los circuitos de inversión y consumo turístico destacado. Según la Unesco (2018), por cada dólar gastado en sitios turísticos en tierra se invierten hasta 12 dólares en actividades conexas como las subacuáticas, por lo que destinos como Cartagena o San Andrés y Providencia, que cuentan con un alto potencial arqueológico sumergido, tienen una ventaja competitiva en el diseño y construcción de equipamientos participativos y sostenibles para la gestión integral del medio marino y sus activos. Sin perder de vista que algunas malas prácticas de turismo masivo son nocivas para la cultura y los ecosistemas costeros, por lo que deberán tenerse en consideración. Por esta razón, en la actualidad se pretende ofrecer no solo servicios turísticos atractivos sino también la oportunidad a los viajeros de actuar como agentes de cambio, que dejar algo de vuelta a los destinos turísticos y las comunidades locales (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2020).

### Ciudades y comunidades sostenibles

Es importante recordar que las ciudades costeras en Colombia y otros países del mar Caribe son espacios proclives para ubicar bienes patrimoniales sumergidos, gracias a las actividades marítimas y portuarias que históricamente se han desarrollado en la región. Sin embargo, el crecimiento urbano ha traído consigo fuertes presiones sobre el medioambiente y el patrimonio cultural como consecuencia de una inadecuada planificación, el aumento de la densidad demográfica y el turismo masivo, entre otros, que desbordan la capacidad resiliente de las poblaciones e impactan negativamente la identidad cultural local.

En este mismo sentido, la construcción de equipamientos culturales como museos, centros de experiencia y/o laboratorios de investigación, en tanto infraestructuras para la producción y circulación de conocimiento científico de la historia, valoraciones socialmente construidas, procesos de investigación y fortalecimiento de la identidad y apropiación del patrimonio cultural marítimo, brindan una potencialidad importante para aportar en el uso sostenible de los recursos marinos. Un caso llamativo de estudio es el del museo Vasa de Estocolmo, donde se expone al público el galeón Vasa bajo un doble criterio que incluye por un lado la valoración del activo cultural a través del ciclo de gestión del bien y sostenibilidad económica de los procesos de conservación y divulgación del bien, y por el otro, posiciona la importancia de las manifestaciones de la cultura marítima junto a la historia y conservación del medio marino.

El caso del Vasa invita pensar en los activos y potenciales circuitos culturales de ciudades como Cartagena de Indias, donde existen entidades como la Fundación Museo Naval del Caribe que ofrecen un amplio abanico de actividades de divulgación y conservación dirigido a públicos de todas las edades. Aunque la puesta en escena de hallazgos arqueológicos a gran escala requiere de la construcción de nuevas infraestructuras museográficas o infraestructuras azules<sup>6</sup> que garanticen la sostenibilidad e inclusión<sup>7</sup>, ya existe una importante experiencia acumulada que podrán conjugarse para tal fin.

El desarrollo de ciudades sostenibles implica un conocimiento detallado de los activos culturales con que cuentan dichos entornos. Frente a ello, el ODS 11 - Ciudades y comunidades sostenibles, destaca la necesidad de redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo<sup>8</sup>, por lo que se destacan los sistemas de información geográfica que permitan la ubicación y conocimiento del patrimonio, como el caso del proyecto de registro nacional del patrimonio cultural sumergido, liderado por la Dirección General Marítima (Dimar) y el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (Icanh), a través del cual se mantendrá el registro georreferenciado de los sitios sumergidos, con su información asociada para procesos de seguimiento y conservación.

Por otra parte, el ODS aboga por una gestión de los paisajes culturales y ambientales, frente a procesos de transformación urbana; es el caso de ciudades como Barranquilla que en los últimos años ha realizado una importante transformación urbanística con enfoque al río Magdalena. La Dimar cuenta con experiencias significativas, gracias al diseño y construcción de la Sede Regional Caribe que alberga la Capitanía de Puerto de Barranquilla y la Señalización Marítima, como parte de dicha transformación urbanística que beneficia el propósito de rescatar el valor patrimonial del río. Con esta experiencia, entre otras, se aporta al desarrollo portuario y a las poblaciones que ahora tienen la oportunidad de salvaguardar el valor inmaterial mediante una urbanización inclusiva y sostenible como lo prevé la meta ODS 11.3.

A manera de conclusión, es posible plantear que la gestión integral del patrimonio cultural sumergido y las manifestaciones inmateriales

culturales puede impactar de manera positiva el cumplimiento de los ODS, al presentarse como un escenario para la protección ambiental y el desarrollo económico sostenible de las zonas costeras, sin abandonar la importancia histórica existente en la materialidad del patrimonio y la inmaterialidad en la cultura marítima. Se debe tener presente el potencial del turismo cultural, siempre que se garantice la conservación de los contextos, así como de las identidades, actividades y activos culturales que conforman el patrimonio. Será vital la inclusión de comunidades costeras y los jóvenes, apoyados en investigación científica e innovación tecnológica, que permitan el fortalecimiento de la identidad y el respeto y protección del medio marino. ▲

### Lista de referencias

- Acikgoz Altunel, T.; Erkan Buğday, S. (2019). Revenues from Ecotourism Activities in the World. In Kastamonu University (Ed.), *International Conference on Environment and Forest Conservation 2018* (p. 8).
- Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Reporte Nacional Voluntario 2018 - ODS*. DNP. <http://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=124000>
- Departamento Nacional de Planeación. (2020). *Conpes 3990. Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2030, 91* (2020).
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (2020). *Política de Turismo Sostenible*. <http://conservation.org.ec/politicas-de-turismo-sostenible/>
- Organización Hidrográfica Internacional. (2020). *Puntajes globales: Índice de salud del océano*. Ocean Health Index. OHI. <http://www.oceanhealthindex.org/region-scores>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2018). *La cultura para agenda 2030* (Unesco (ed.)).
- Polo de Durán, A. R. (2011). *Imagen de Colombia como destino turístico a nivel Latinoamérica*. Capítulo Costa Caribe (Issue 2007). Universidad Internacional de Andalucía. <http://dspace.unia.es/handle/10334/1448>

<sup>6</sup> Las infraestructuras azules comprenden elementos asociados a los procesos relacionados con el suministro, eficiencia y gestión del agua, los cuales se tienen en cuenta para incidir en su funcionamiento y los servicios que aportan, así como para contrarrestar los efectos del cambio climático. (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2020).

<sup>7</sup> Meta ODS 9.1 - Infraestructuras Sostenibles e Inclusivas.

<sup>8</sup> Meta ODS 11.4 - Proteger el patrimonio cultural y natural del mundo.

## Bitas de amarre: eslabón fundamental dentro de la cadena de la seguridad portuaria

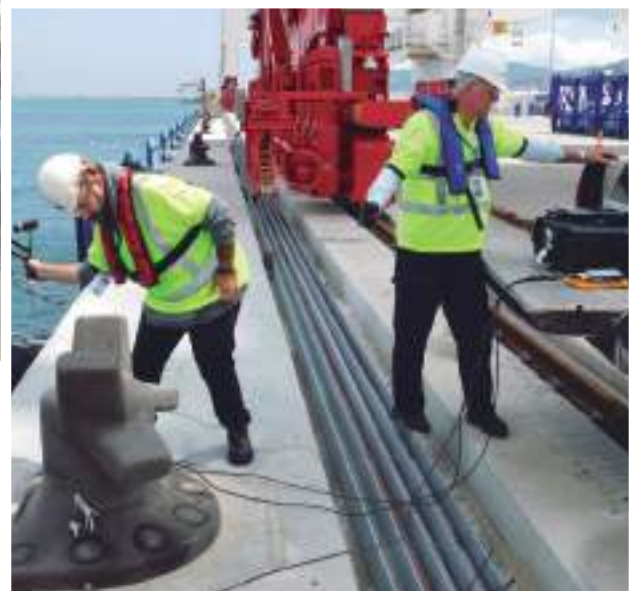
**E**l desarrollo en el comercio internacional, el tráfico marítimo y la popularidad de los cruceros han ocasionado un aumento tanto en la densidad de carga como en el tamaño de los buques. Lo anterior genera mayor actividad en los puertos y terminales, impactando directamente el riesgo de las operaciones, particularmente durante maniobras de amarre.

El estado interno de la estructura y los cimientos de las bitas de amarre son comúnmente desconocidos. Aunque éstas son diseñadas para soportar grandes tensiones, su construcción y anclaje usualmente se encuentran desgastados, disminuyendo así su capacidad mecánica.

La fatiga del material y el desgaste en la estructura de la bita -no detectado de forma visual-, pueden terminar ocasionando daños muy serios a embarcaciones, instalaciones del puerto e incluso accidentes fatales.

En Lineal Engineerig nos dedicamos a ofrecer soluciones innovadoras al sector marítimo, portuario y fluvial. Por eso hemos traído a Colombia tecnología holandesa que permitirá a los puertos conocer el estado de sus bitas.

**BollardScan** es una manera única de conocer la confiabilidad de las bitas, sus cimientos y si aún éstas cumplen con las condiciones de diseño en su estructura. La tecnología fue desarrollada en Holanda y está basada en el análisis de la transmisión de vibraciones y resonancia a través de la estructura de la bita, permitiendo determinar con exactitud si hay defectos y puntos débiles.



### OFRECEMOS:

- Nueva tecnología no destructiva
- Operadores entrenados
- Reportes informativos y claros
- Aprobado por Lloyd's Register y la VCE -Vienna Consulting Engineers-
- Gran cantidad de clientes a nivel mundial, principalmente en Europa y Estados Unidos.

Visítenos en:  
[www.linealeng.com](http://www.linealeng.com)

Escribáenos a:  
[dnegocios@linealeng.com](mailto:dnegocios@linealeng.com)

# Ser universidad marítima y parte del clúster de educación regional: el reto 2021 para la Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla"

Alejandro Rueda Durán<sup>1</sup>

Fotografías: Armada de Colombia

<sup>1</sup>Decano Académico Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla". [alejandro.rueda@armada.mil.co](mailto:alejandro.rueda@armada.mil.co)

“En el pasado, el conocimiento servía a los propósitos de la economía y del desarrollo. Hoy, el conocimiento es la economía”.

George Siemens

La pandemia del COVID-19 claramente afectó el año 2020, literalmente obligó a las instituciones de educación superior a entrar en un proceso de adaptación temporal que evidenció sin lugar a duda, las fortalezas y debilidades del actual modelo educativo (Francisc , 2020). Pero más allá de ello el mundo seguirá y las necesidades en términos de formación, capacitación y entrenamiento no van a desaparecer. Por ello, hoy más que nunca la universidad debe sobreponerse, superar los altísimos retos financieros que representa la actual deserción estudiantil y materializar desde la visión globalizadora hasta la integración regional el espíritu que siempre la ha guiado y es el de ser “*un faro para el desarrollo de los pueblos y las economías*”.

Sin menospreciar en lo más mínimo la gravedad que representa para la vida humana el COVID-19, es fundamental continuar con los procesos de fortalecimiento de las capacidades que hoy poseen las universidades y a través de ellas las regiones del país. Con claridad meridiana se debe afirmar que la región Caribe tiene la posibilidad de materializar más allá de iniciativas administrativas regionales, procesos de fortalecimiento e integración en los sectores en donde no requieren avales externos, como son los clústeres educativos y productivos.

Por décadas la región Caribe ha materializado poco a poco el desarrollo de las actividades portuarias y, a partir de estas, ha encadenado algunas de las más importantes actividades industriales del país como los son la petroquímica, la de construcciones navales y la minero-energética (Banco de la República, 2017). Pero claramente las posibilidades son mucho más amplias. La publicación de la Política Nacional de los Océanos y Los Espacios Costeros (Pnoec), la incorporación en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 de la región océanos, la expedición del documento Conpes 3990 -*Colombia potencia bioceánica sostenible 2030* y la publicación por parte de la Armada de Colombia de *La estrategia marítima para una Colombia azul* dejan entrever la decisión de todos los estamentos del Estado colombiano de apostar de manera estratégica por el desarrollo de las actividades marítimas.

Formación militar Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”.



Aulas Académicas Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla".

Ante ese reto país las universidades no pueden ser inferiores, y por ello deben avanzar al menos en tres caminos de manera paralela e ininterrumpida:

**1.** Consolidación de los ajustes curriculares en los programas académicos de pregrado y postgrado en donde se incorporen los conocimientos básicos del océano y su conexión directa con los programas específicos, asegurando en primer lugar el conocimiento cabal y reflexivo de lo que se puede y no se puede hacer en el océano, y, en segundo lugar, evidenciando oportunidades laborales de cada uno de los programas de pregrado con las actividades marítimas.

**2.** Integración de las capacidades de educación marítima y fluvial de cada universidad con el propósito de cubrir las necesidades de la industria en los temas generales y específicos que demandan las actividades marítimas. Buscando de esta manera ampliar la oferta bajo la figura de programas con énfasis y a través de electivas, que puedan fomentar la movilidad académica de los alumnos y docentes de un programa a otro, así como entre las diferentes instituciones de la región que ofrezcan las materias requeridas.

**3.** Avanzar en los procesos de internacionalización con universidades e institutos de investigación que ya ofrezcan programas de interés marítimo y fluvial a través

de convenios, certificaciones y reconocimientos que permitan una transferencia de capacidades y conocimientos, con la finalidad de robustecer la posibilidad de respuesta de cada institución y de manera colectiva ante los retos que el desarrollo de las actividades marítimas le presenta a cada ciudad y en general a la región Caribe.

Es por la anterior que la Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla" (ENAP) ha venido realizando en los últimos años un esfuerzo decidido con el propósito de generar un estructura sólida, que permita ofertar los programas académicos con la calidad y pertinencia que caracterizan a las universidades acreditadas en alta calidad, pero con un decidido enfoque naval, marítimo y fluvial que le permita a todos los interesados en desarrollar las actividades marítimas, tanto a nivel comercial como de legislación, obtener los conocimientos suficientes para desarrollar con suficiencia sus objetivos profesionales.

En el marco del plan de desarrollo de la ENAP se abrió en el año 2019 la Facultad de Marina Mercante para ofrecer todos los programas académicos que le permitan a la gente de mar ampliar la frontera de sus conocimientos y competencias; asimismo, obtuvo en junio de 2020 el registro calificado del programa de Doctorado Interinstitucional en Ciencias del Mar que se proyecta como el principal programa a nivel nacional para el estudio de las actividades marítimas.

En esta misma línea la ENAP ha avanzado en el reconocimiento internacional



# HOY NAVES SE REINVENTA **PARA ESTAR MÁS CERCA DE TI.**

Gracias a la confianza construida con nuestros clientes por más de 30 años, prestando servicios de Agenciamiento Marítimo, hoy NAVES inicia una nueva etapa de crecimiento, extendiendo sus servicios y experiencia en la cadena logística portuaria.

Queremos conocerte y estar más cerca de ti para que, en vez de ofrecer sólo productos, podamos entregarte soluciones integrales. Cuanto más podamos conocer los detalles de tu carga, mayor valor podemos generar para ti.

**¡Déjanos el peso de tu carga mientras  
sigues haciendo crecer tu negocio!**

**NAVES**

[www.navescolombia.com](http://www.navescolombia.com)



Aulas Académicas Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”.

como “universidad marítima”, que le permita a los interesados en las actividades del mar acceder a la oferta mundial que hay disponible en los temas marino-costeros y fluviales; asegurando el acceso a los conocimientos internacionales de vanguardia al mismo tiempo que se desarrollan en las instituciones colombianas de educación superior.

Si bien es cierto, las actividades marítimas en Colombia aún tienen un largo camino antes de ser reconocidas como pilares fundamentales para el crecimiento económico, social y cultural del país, la intención manifiesta de las universidades de la región y principalmente de la ciudad de Cartagena por desarrollar a través de la activación de los comités Universidad-Empresa-Estado una sinergia real y permanente entre la academia y los sectores productivos, dan fe de que este, no siendo este el único camino, sí es la estrategia que con seguridad permitirá generar los conocimientos necesarios para posicionar a la región Caribe como el principal clúster económico en temas marino-costeros y fluviales del país.

Como reflexión es importante revisar el altísimo interés que el país tiene en las actividades *offshore*, que en esencia es la evolución de la industria marítima y naval llevada al máximo esplendor. Si bien es cierto orbita sobre la extracción, procesamiento y transporte de hidrocarburos en aguas profundas o ultraprofundas, también es una actividad de logística compleja para proveer en modo y lugar los suministros que requiere en cada una de sus fases; así como una actividad de construcción naval, transporte y apoyo marítimo, y tal vez lo más importante, regulada absolutamente por normatividad internacional y nacional que exige que el personal que participe en ella tenga las competencias, entrenamiento, conocimiento y experiencia que asegure al máximo la seguridad y eficiencia de la misma (Rueda, 2020).

Lo anterior requiere un compromiso profundo de la academia para proveer a los diferentes sectores los modelos de formación que en cada fase y actividad requiere la industria, pero a su vez el permitir que las empresas puedan combinar sus actividades tradicionales con los posibles requerimientos que el desarrollo de los intereses marítimos requiere.

Para concluir, el reto universitario debe mantener su brújula hacia el desarrollo de programas con la pertinencia y calidad típicas en las universidades acreditadas, pero ampliando el espectro para asegurar que tanto desde los programas de pregrado y postgrado la oferta académica incluya los temas navales, marítimos, mercantes, fluviales y costeros que el país, la industria y la gente de mar requieren para desarrollar los intereses marítimos; permitir el crecimiento y la expansión de la industria regional, y proveer la mano de obra calificada que todos los sectores requieren para su funcionamiento autónomo y exitoso. 📌

#### Lista de referencias

- Banco de la República. (2017). *Evolución socioeconómica de la región Caribe colombiana entre 1997 y 2017\**. Cartagena: Centro Regional de Estudios Económicos-CREE. <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtseru-258.pdf>
- Francesc, P. (2020). *COVID-19 y educación superior en América Latina y el Caribe: efectos, impactos y recomendaciones políticas*. Fundación Carolina.
- Rueda, A. (2020). *Educación Marítima y Fluvial 2.0. El reto offshore para el Caribe colombiano*. *Revista País de Mares* (9)40-43.



Fotografía: Banco de imágenes de Dimar

Buque Granelero ingresando a Barranquilla.

# Proyecto de ley de abanderamiento de buques en Colombia

José Alejandro García Quintero <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Asesor del Despacho Director General Marítimo.



Fotografía: Demtrio Aguas

Buque granelero zona de fondeo Santa Marta.

La nacionalidad de un buque es fundamental para que pueda navegar y desarrollar las labores para las cuales fue diseñado y construido, para obtenerla debe registrarse en un Estado que impondrá sus propios requisitos para otorgarla. Mediante este acto jurídico se crea un vínculo que obliga a la nave, al armador y a su tripulación a someterse a la legislación nacional, y al Estado a prestar la debida protección.

Las tripulaciones y el buque son el alma del transporte marítimo, modo crucial de actividades comerciales en la economía globalizada de mercado. Sin embargo, en Colombia no se ha abierto el horizonte fundamental de influencia de este renglón económico y su preponderante papel para la prosperidad, al ser fuente de oportunidades de empleo, renglón de apalancamiento de economías de escala y peldaño fundamental en la cadena logística de producción.

La marina mercante se erige como una pieza esencial del comercio internacional, transportando mercancías y pasajeros por todo el mundo, sin la cual gran parte del negocio de importación y exportación nacional e internacional se detendría. Esta particular industria requiere aptitudes y habilidad en aspectos tanto financieros como logísticos para su correcta administración y operatividad, y engloba un amplio espectro de soluciones tecnológicas, desde las infraestructuras básicas

de puertos, terminales, materiales y energía, hasta los sistemas, equipos y procedimientos más avanzados y sofisticados de comunicaciones.

El poder marítimo de un país se evidencia en el crecimiento económico y social, a través del desarrollo de sus actividades marítimas y, principalmente, con la existencia de su marina mercante, la cual es la suma de los buques y embarcaciones registradas, que enarbolando la bandera del Estado, en este caso Colombia, hacen presencia local y en los océanos y mares del mundo.

En la actualidad Colombia cuenta con 3 485 naves y artefactos navales registrados, así:

- Naves mayores: 631, de las cuales 117 son de tráfico internacional.
- Naves menores: 2 854, que corresponden a lanchas de recreo o pasaje y naves de pesca.

Si se logra que Colombia abandere más buques, el Estado se evita pagar fletes a navieras extranjeras, asimismo se incentiva el empleo, ya que al estar matriculados en Colombia deberán contratar tripulación colombiana (capitanes, primeros oficiales, ingenieros de máquinas, marineros de cubierta y marineros de máquinas, cocineros, etc.), generando empleos directos y expandiendo significativamente el comercio nacional y el ingreso de divisas. Igualmente, se potencializan sectores como los astilleros, talleres

## SE PROPONE LA ELIMINACIÓN DE LA VERIFICACIÓN DE INFORMES POR TRÁFICO DE ESTUPEFACIENTES, TRÁMITE POCO ÚTIL, QUE EN CIERTO SENTIDO HA ESTIGMATIZADO AL SECTOR MARÍTIMO Y DESMOTIVADO LA INVERSIÓN.

de reparación naval, la academia, la gente de mar y las agencias marítimas, entre otros.

Las estadísticas disponibles de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) (2016) representan el total de importaciones y exportaciones realizadas por los diferentes modos de transporte, se concluye que el 97.6 % de la carga de Colombia es importada por vía marítima; mientras que el 98.8 % de la carga de Colombia es exportada por vía marítima.

Este tráfico internacional (exportaciones e importaciones) es realizado por buques extranjeros, dejando nuestro país de percibir estos ingresos, razón por la cual, promover el abanderamiento de naves y artefactos navales en Colombia, fortalecería el transporte marítimo como engranaje del comercio internacional y el aprovisionamiento a través de la pesca artesanal e industrial, así como al cabotaje como medio indispensable de comunicación en zonas estratégicas para el país.

La Dirección General Marítima (Dimar), la Armada Nacional (ARC) y el Ministerio de Defensa Nacional (MinDefensa) han venido liderando en los últimos meses, con el apoyo de la Vicepresidencia de la República y la Comisión Colombiana del Océano (CCO), la construcción de una iniciativa legislativa que actualice este marco legal y plantee soluciones a los problemas administrativos que actualmente se presentan.

El resultado de este trabajo ha contado con amplia difusión y participación del gremio interesado, como la Asociación de Armadores Colombianos (Armcol), la Asociación Náutica Colombiana (Asonautica), el Colegio de Egresados de la Marina Mercante, la Liga Marítima Colombiana, la Asociación Colombiana de Ingenieros Navales y Profesionales Afines (Acinpa), la Fundación Entremares y empresarios del transporte de cabotaje del Pacífico.

La propuesta que se ha puesto a consideración recoge algunos aspectos esenciales de la Ley 730 de 2001, actualiza su redacción y

plantea soluciones a problemas administrativos para registrar naves.

Se propone crear un registro único nacional de naves clasificado por el servicio que se pretende prestar, de esta forma los requisitos exigidos a las naves de alto bordo no serán aplicables a las naves de cabotaje, pesca ni a las de recreo.

De igual forma, se busca incluir una clasificación de registro especial para las naves de pesca artesanal, para que puedan proceder a la formalización de su medio de trabajo y que el mismo sea soporte como parte del patrimonio de esta población.

Se propone la eliminación de la verificación de informes por tráfico de estupefacientes, trámite poco útil, que en cierto sentido ha estigmatizado al sector marítimo y desmotivado la inversión. Igualmente, se elimina la escritura pública como documento de compraventa de naves y artefactos navales, permitiendo facturas o contratos privados como en la mayor parte de los registros del mundo.

Se ha incluido un capítulo especial relacionado con la hipoteca naval y las garantías marítimas, dado que en el país las entidades financieras no reciben las naves como garantía hipotecaria para créditos, permitiendo el financiamiento y las posibilidades de expansión.

Finalmente, se propone que las rentas provenientes del servicio de transporte marítimo internacional que realicen naves o artefactos navales inscritos en el registro colombiano sean gravadas a la tarifa del impuesto sobre la renta del 2 %.

Este proyecto ha sido viabilizado por el Gobierno nacional como iniciativa del ejecutivo y se han estado agotando los trámites correspondientes para su presentación ante el Congreso de la República, de cuya discusión, trámite y acompañamiento decidido, de seguro se logrará una importante herramienta de reactivación económica, así como el surgimiento de nuevas oportunidades para el sector marítimo. ▲

# AGENDA

## *Día mundial del pescador*



*Enero 26*

En reconocimiento a todos los pescadores que hacen de esta actividad un estilo de vida, ya sea como actividad de recreación y placer o como fuente de trabajo y subsistencia, la Dirección General Marítima realizará actividades desde sus unidades regionales para reconocer a aquellos aficionados y profesionales que se dedican a esta labor, especialmente a los pescadores artesanales de nuestras regiones que proveen el sustento diario de sus familias a través de esta práctica.

## *Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia*



*Febrero 11*

Con el fin de lograr el acceso y la participación plena y equitativa en la ciencia para las mujeres y las niñas, logrando igualdad y el empoderamiento de género, la Asamblea General de las Naciones Unidas decidió proclamar el 11 de febrero como el *Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia*; reconociendo que la ciencia y la igualdad de género son vitales para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), inspirando y promoviendo la participación de las mujeres y las niñas en la ciencia.

# DIMAR

## *Cumbre de vigilancia costera y seguridad marítima de la región caribeña Samsec-Cabsec*



*Marzo 2021,  
Cartagena de Indias*

Organizada por la Armada de Colombia, la octava Cabsec y Samsec anual de *Defense IQ* se ha pospuesto hasta marzo de 2021. Esta cumbre reunirá a los principales actores involucrados en la seguridad del Caribe y América del Sur en el Club Naval de Cartagena para discutir los desafíos en la región, debatir soluciones técnicas y prácticas promover la cooperación regional, y contrarrestar las amenazas transnacionales. Sin embargo, el pasado 4 de noviembre de 2020 tuvo lugar el *Diálogo de seguridad del Caribe* en un foro en línea, con presentaciones de los jefes de defensa del Caribe para brindar una actualización de esta temática.

## *XXIX Congreso latinoamericano de puertos AAPA Latino*



*Mayo 4-6,  
Cartagena de Indias*

Considerado como el principal evento portuario en América Latina. Año tras año, más de 400 líderes portuarios y expertos internacionales participan de sesiones técnicas en las que se presentan y debaten los principales proyectos portuarios a nivel internacional; realizan una visita técnica al puerto sede, y hacen parte de un espacio destacado a la muestra comercial de la que participan las empresas proveedoras más representativas de la industria.

La edición 2021 se realiza en alianza estratégica entre la Delegación Latinoamericana de la Asociación Americana de Autoridades Portuarias (AAPA) y el Grupo Puerto de Cartagena.

# AGENDA

*Día internacional de la lucha  
contra la pesca ilegal, no  
declarada y no reglamentada*



*Junio 5*

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada es responsable de la pérdida de 11 a 26 millones de toneladas anuales de pescado. Lo que ha motivado una labor de concienciación sobre los impactos negativos de esta práctica, invitando a la comunidad internacional a regular eficazmente la explotación pesquera y poner fin a la pesca excesiva, ilegal, no declarada y no regulada, y a las prácticas pesqueras destructivas.

*Día mundial de  
los océanos*



*Junio 8*

Establecido para fomentar una mayor concienciación sobre el océano y las consecuencias que la actividad humana tiene para estos; este día es relevante en el Decenio de las Naciones Unidas de Ciencias del Océano para el Desarrollo Sostenible, que se ejecutará desde 2021 a 2030, con el que se fortalecerá la cooperación internacional para desarrollar la investigación científica y las tecnologías innovadoras que puedan conectar la ciencia oceánica con las necesidades de la sociedad.

# DIMAR

## *Día mundial de hidrografía*



*Junio 21*

Con el principal objetivo de cartografiar los mares, océanos y ríos, la hidrografía proporciona información fundamental para garantizar una navegación segura y proteger la integridad de los buques y de su tripulación. Por esto, con el fin de concienciar a la población sobre el rol fundamental de la hidrografía y sus profesionales en el estudio del mar y sus recursos, a solicitud de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), la Organización de las Naciones Unidas determinó que el día 21 de junio fuera adoptado como el *Día mundial de la hidrografía*, incorporando esta fecha dentro de las resoluciones de los océanos y la Ley del Mar, emanada por dicho organismo internacional.

## *Día de la gente de mar*



*Junio 25*

Celebrado anualmente el 25 de junio, el propósito de *Día de la gente de mar* es reconocer la contribución única que la gente de mar de todo el mundo hace al comercio marítimo internacional, la economía y a la sociedad civil en su conjunto. Se exalta la contribución que realizan los trabajadores del sector marítimo, especialmente en la lucha mundial contra la pandemia por la COVID-19, y el papel esencial que desempeñan en el mantenimiento del flujo de bienes vitales, como alimentos, combustibles y suministros médicos.



# Beneficios de manejar información centralizada en la producción hidrocartográfica y su impacto en la comunidad marítima

Isamar Blanquicet Berrio\*

Jorge Luis García Gómez\*

Pedro Antonio Balcázar Canoles\*

\*Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH). Área de Cartografía.





Con el objetivo de centralizar la información hidrocartográfica producida por la Dirección General Marítima (Dimar), a través del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH), en el marco de su misión de producir la cartografía náutica nacional, desde el año 2011 la entidad implementó el Modelo de Gestión de Información para el Fortalecimiento del Servicio Hidrográfico.

Este modelo estableció una relación directa con el personal interno, funcionarios encargados de la producción y almacenamiento de la información en el desarrollo de las actividades relacionadas con los procesos hidrocartográficos. Para determinar la importancia del mismo fue

necesario establecer la metodología de trabajo antes y durante su implementación.

Entre 1988 y 1995 el proceso de la generación de productos cartográficos se realizó de forma manual, casi artesanal, demandando mucho tiempo en plasmar la información y en tenerla disponible, lo que representaba a nivel de producción generar una sola carta por año.

Posteriormente se desarrolló la producción de manera digital sobre la base de un Sistema de Información Geográfico (SIG), utilizando el software CARIS GIS por medio de licencias locales asignadas a los cartógrafos; quienes de manera individual siguiendo un plan de trabajo estratégico desarrollaban toda la actividad de producción cartográfica y la almacenaban en dispositivos de almacenamiento extraíbles. Esta información no se alojaba en una base de datos centralizada y se corría el riesgo de pérdida de la misma, lo cual podía ocasionar retrasos en las actividades.

Otros inconvenientes que se presentaron en ocasiones por este método de trabajo fue la duplicidad en esfuerzo y en la información, al trabajar diferentes cartógrafos sobre un área cubierta por varias cartas náuticas a diferentes escalas, donde podía quedar desactualizada alguna de estas. Además, en ocasiones no se lograba establecer una administración eficiente de la información compilada, lo que seguía ocasionando demoras en tiempos de ejecución y respuesta ante solicitudes establecidas de productos náuticos; sin embargo, la producción cartográfica logró un aumento significativo de tres a quince cartas por año, de acuerdo con los registros históricos del área.

En 2014, con la implementación de la solución sistemática cliente-servidor, basada en infraestructura, software, licencias, metodologías y entrenamientos del personal (figuras 1 y 2), se contribuyó a establecer un nuevo flujo de trabajo, optimizando los procesos para el análisis y la producción, proporcionando mejor manejo y gestión de la información a partir de fuentes de datos centralizados que arrojaron resultados consistentes.

Actualmente, bajo el esquema de una base de datos se codifican y se representan objetos del mundo real a través del *Estándar de Transferencia para Datos Hidrográficos Digitales S-57*, establecido por la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), el cual facilita el acceso a los datos de acuerdo al perfil de cada usuario, promoviendo el análisis y la producción a partir de una sola fuente y permitiendo a los cartógrafos manejar



Infraestructura tecnológica.



Entrenamiento del personal, Centro de investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH).

un solo lenguaje. Esta metodología ha permitido tener acceso a la información de manera rápida y confiable, con altos niveles de seguridad, además establece la oportunidad de acceso multitemporal, lo cual significa un gran avance para el desarrollo de productos y servicios generados desde las diferentes áreas del CIOH, especialmente desde el Área de Hidrografía, donde se desarrollan los productos náuticos; pues desde aquí se evidenció lo eficiente de representar un único objeto utilizado en diferentes productos y a escalas distintas, donde según el criterio cartográfico y las necesidades se podría determinar su representación con la certeza de que los metadatos son los mismos para todos los productos. Esta es una de las mayores bondades de tener la información centralizada.

Por otra parte, se ha logrado organizar y administrar de forma ágil la información de los productos náuticos para responder a necesidades de la comunidad marítima, materializadas en publicaciones de cartas náuticas y electrónicas. Asimismo, internamente se minimizaron los tiempos en el suministro de metadatos para la generación de publicaciones web, planeación y posicionamiento de ayudas a la navegación, apoyo en relación a necesidades de estrategias de seguridad naval y suministro de información para respuesta a conceptos técnicos encaminados a salvaguardar la seguridad nacional; además, se consiguió aumentar la producción de quince hasta 19 cartas náuticas por año, con la posibilidad de incrementar las cantidades.

Actualmente, se continúa trabajando en la migración de la información con el objetivo de reducir los datos descentralizados y contar con su disponibilidad total desde una sola fuente.

Es de suma importancia resaltar que desde 2014 la unificación de la información en una sola fuente ha permitido optimizar los tiempos de respuesta y mejorar el flujo de datos ante solicitudes establecidas por los cartógrafos e hidrógrafos para la generación de publicaciones náuticas, fortaleciendo y consolidando a la Dimar a través del CIOH en la disponibilidad de la información, generando cada vez más seguridad y confianza al satisfacer en el menor tiempo posible las necesidades de los usuarios del gremio marítimo, portuario, de la defensa nacional, de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), de entidades privadas y de las diferentes áreas del CIOH.

Tomando como referencia los beneficios alcanzados, se denota la importancia de mantener esta metodología de trabajo y de seguir invirtiendo en mejorar la infraestructura tecnológica, teniendo en cuenta las exigencias del medio como la escalabilidad, el crecimiento de la información y la permanencia en el tiempo para garantizar en el transcurrir de los años los beneficios que se han alcanzado.

El modelo de gestión de la información a partir de una sola fuente de datos se considera como un gran avance para agilizar los procesos productivos en relación a la generación de productos náuticos, proporcionando a los cartógrafos e hidrógrafos la posibilidad de acceder a información multitemporal que permite tomar decisiones en forma ágil gracias a la administración eficiente de los datos. Esto le permite a la Dimar seguir consolidándose con una rápida respuesta a las necesidades de la comunidad marítima nacional e internacional, apoyando el fortalecimiento del comercio marítimo y avanzando en el desarrollo del Esquema de Cartografía Náutica Nacional. 📌

Fotografía: Luis Guillermo Rodríguez

Buque de Granel en Santa Marta.

# Datos geoespaciales marinos: la base de toda actividad marítima

Olga Lucía Bonfante Lozada<sup>1</sup>  
Adriana Margarita Santiago Rubio<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ingeniera de sistemas, cartógrafa náutica Cat. B OHI, Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH-Dimar).

<sup>2</sup> Ingeniera de sistemas, Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH-Dimar).

**T**omando como punto de partida que los datos geoespaciales marinos son la base de toda actividad marítima, cabe resaltar que la información completa y actualizada acerca de los océanos es cada vez más importante, teniendo en cuenta que el 95 % de las importaciones de Colombia llegan por barco, el 90 % del comercio mundial es marítimo y el 99 % del tráfico global de telecomunicaciones se transmite a través de cables submarinos (Starosielski, 2015).

La Dirección General Marítima (Dimar) atendiendo las necesidades del Gobierno y conforme a los requerimientos del Convenio Solas, tiene como objetivo posicionarse como la autoridad gestora en el desarrollo y administración de la infraestructura de datos espaciales marítimos. Convirtiéndose en referente nacional y regional de la información geográfica temática asociada a mares, costas del país y los ríos bajo su jurisdicción. (CONPES, 2020).

Entre las actividades a desarrollar en torno a los pilares estratégicos del documento de política Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2030, se busca proporcionar a la comunidad marítima servicios y productos hidrocartográficos, a través de herramientas y servicios web, que permitan ampliar y adecuar el conocimiento del territorio marítimo. Asimismo, apoyar en la estrategia de seguridad nacional mediante el suministro de datos a usuarios de la defensa.

En la Dimar, con el objetivo de facilitar el intercambio de información geográfica, se siguen las especificaciones de interoperabilidad de estándares abiertos (*Open Geospatial Consortium OGC*) en los sistemas de información geográfica (SIG) (Zou, Wang, & Wang, 2012) y de la *World Wide Web (WWW)*.

Actualmente, el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH), a través del SHN, ha implementado la infraestructura para el acceso, manejo e intercambio de la información, y ha desarrollado la capacidad para generar los servicios web, conforme a las necesidades de los usuarios sobre diversos temas, con el fin de facilitar un volumen de información categorizada en forma dinámica, permitiendo su visualización en diversas escalas.

Lo anterior, toma como referencia la regulación 9 del capítulo V de la Convención

Internacional sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (Solas), la cual requiere que cada Estado ribereño se comprometa en coordinar sus actividades para garantizar que "La información hidrográfica y náutica esté disponible en una escala mundial de manera oportuna, confiable y sin ambigüedades" (OMI, 2002).

La participación activa en el desarrollo del componente marítimo de la infraestructura nacional de datos espaciales (MSDI) conlleva al Estado ribereño a definir la estructura organizacional y a asumir retos conforme a la responsabilidad en el manejo de los datos marítimos.

En el ámbito mundial existen Estados ribereños que no están constituidos como servicios hidrográficos, motivo por el cual países como Francia, Portugal, España, Reino Unido y EE. UU., por razones históricas, continúan contribuyendo a la seguridad marítima en territorios donde no existe la capacidad hidrográfica.

La Organización Hidrográfica Internacional (OHI), como ente armonizador, trabaja de la mano con la Organización Marítima Internacional (OMI) en materia de seguridad marítima. Por ello, la OHI se vale de comités y grupos de trabajo que coordinan las actividades que desarrollan los países miembros correspondientes a cada comisión hidrográfica regional (CHR) de la OHI.

Una de las quince comisiones es la Comisión Hidrográfica Regional de Mesoamérica y el Mar Caribe (Machc, por su acrónimo en inglés), conformada por Brasil, Colombia, Cuba, Estados Unidos, Francia, Guatemala, México, Reino Unido, Holanda, Surinam, Trinidad y Tobago y Venezuela; miembros asociados como: Antigua y Barbuda, Barbados, El Salvador, Haití, St. Kitts y Nevis, Santa Lucía, Honduras, República Dominicana, Panamá y Nicaragua.

Cada comisión se encuentra conformada por Estados miembros, responsables de ejercer autoridad bajo políticas de Gobierno mediante un servicio hidrográfico de la región.

Durante el 2018 y 2019 el grupo de trabajo que coordina la temática MSDI (OHI, 2017) en la regional de la Machc (Msdiwg)

mediante reuniones invita a los Estados miembros a contribuir con los datos de las cartas de navegación electrónica (ENC), con la particularidad que puedan visualizarse de manera gratuita o sean de libre acceso. Dicha invitación reviste de importancia para mejorar la participación en escenarios internacionales relacionados con los océanos y los intereses marítimos nacionales, por consiguiente se puntualiza en los cuatro pilares de la estructura de la MSDI:

1. Datos y metadatos: datos a ser accedidos y la información acerca de los datos.
2. Estándar: pautas utilizadas para establecer la MSDI.
3. Políticas y gobernanza: relaciones estructurales de todos los involucrados y políticas de publicación conforme a la clasificación de la información.

4. Sistema de información/tecnología: equipos, software y componente del sistema.

A partir del 2013, en el Servicio Hidrográfico de Colombia se dio inicio al fortalecimiento del proceso hidrocartográfico, a través de la implementación y centralización de la información en bases de datos, como únicas fuentes para el sistema de producción. Complementando el módulo de publicación con la herramienta para la generación de servicios web.

Mediante el nuevo flujo de producción se logró organizar y almacenar la información, representada en 494 superficies batimétricas, correspondientes a levantamientos en el mar Caribe y el océano Pacífico colombiano, y la migración de 64 cartas electrónicas (ENC), como insumo principal para el proceso cartográfico bajo el sistema cliente servidor.



**Figura 1.** Fuentes de datos representativos del Servicio Hidrográfico Nacional de la Dimar.



**Figura 2.** Coberturas de ayudas a la navegación con base en las cartas electrónicas disponibles para servicios WMS.

Seguidamente, en el 2015 para publicación de productos náuticos generados por la Dimar a través del Servicio Hidrográfico Nacional (SHN) se realiza la implementación de la herramienta *Spatial Fusion Enterprise* (SFE), con la finalidad de compartir servicios de diversas fuentes de datos para uso institucional interoperando con el SigDimar, hoy Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) (Fig. 1).

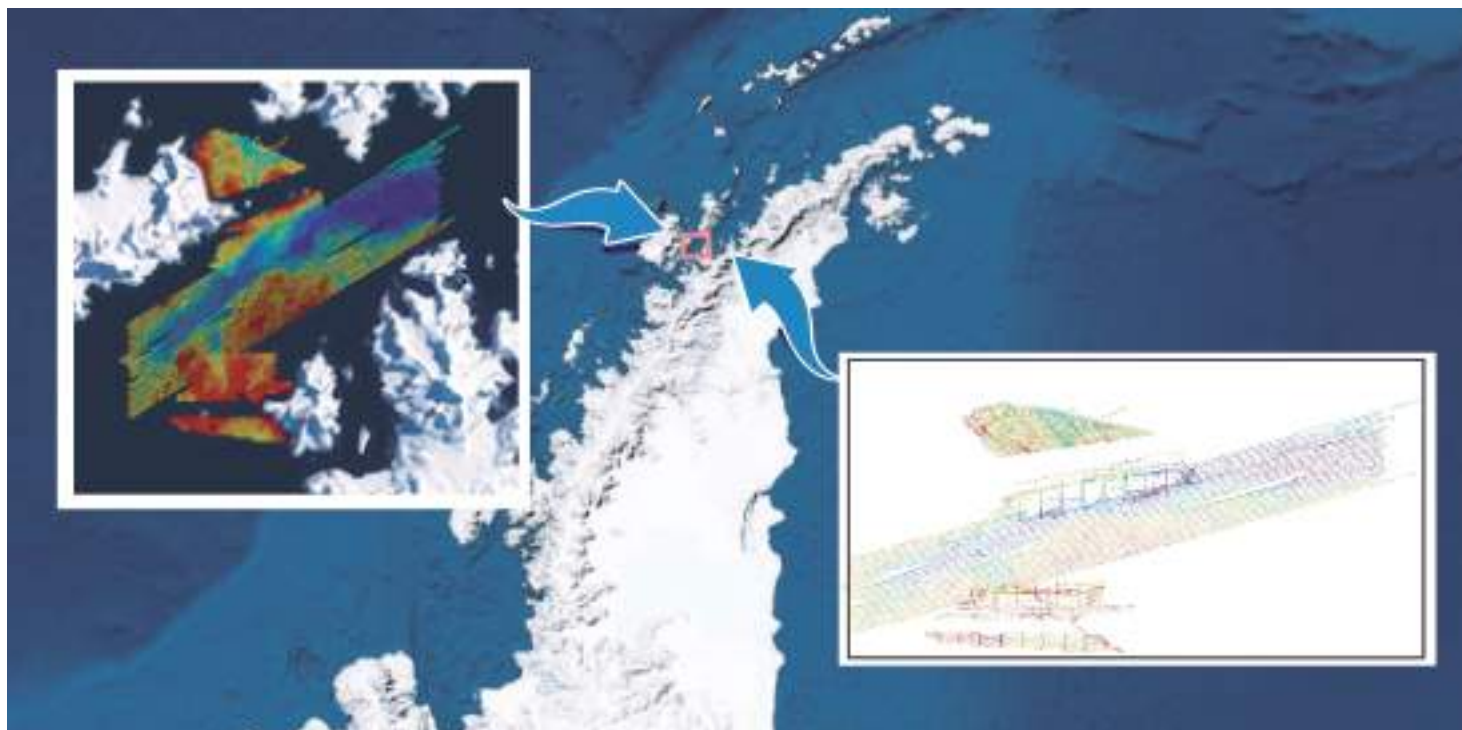
La publicación de los productos como servicios se refiere a la capacidad de poner a disposición la información haciendo uso de los diferentes estándares definidos para compartir información geoespacial como: servicio de mapas (Web Map Services- WMS), de características Web Feature Services (WFS) y de coberturas Web Coverage Services (WCS) (Esteves, 2020).

- WMS: se trata de un servicio ideado para obtener mapas y capas en formato imagen.
- WMTS: estándar para servir y obtener teselas de mapas georreferenciadas por la red.
- WCS: para obtener y consultar coberturas, orientado a capas raster conservando los valores de cada celda.
- WFS: para obtener y editar entidades geográficas y atributos, orientado a capas de tipo vectorial.

Generar el recurso en los diferentes tipos de servicios web depende de la política



**Figura 3.** Fuentes de datos batimétricos del Servicio Hidrográfico Nacional - Dimar.



**Figura 4.** Fuentes de datos del estrecho de Gerlache, compartidas en servicios WFS, representativas del levantamiento efectuado y procesado por el Servicio Hidrográfico Nacional - Dimar.

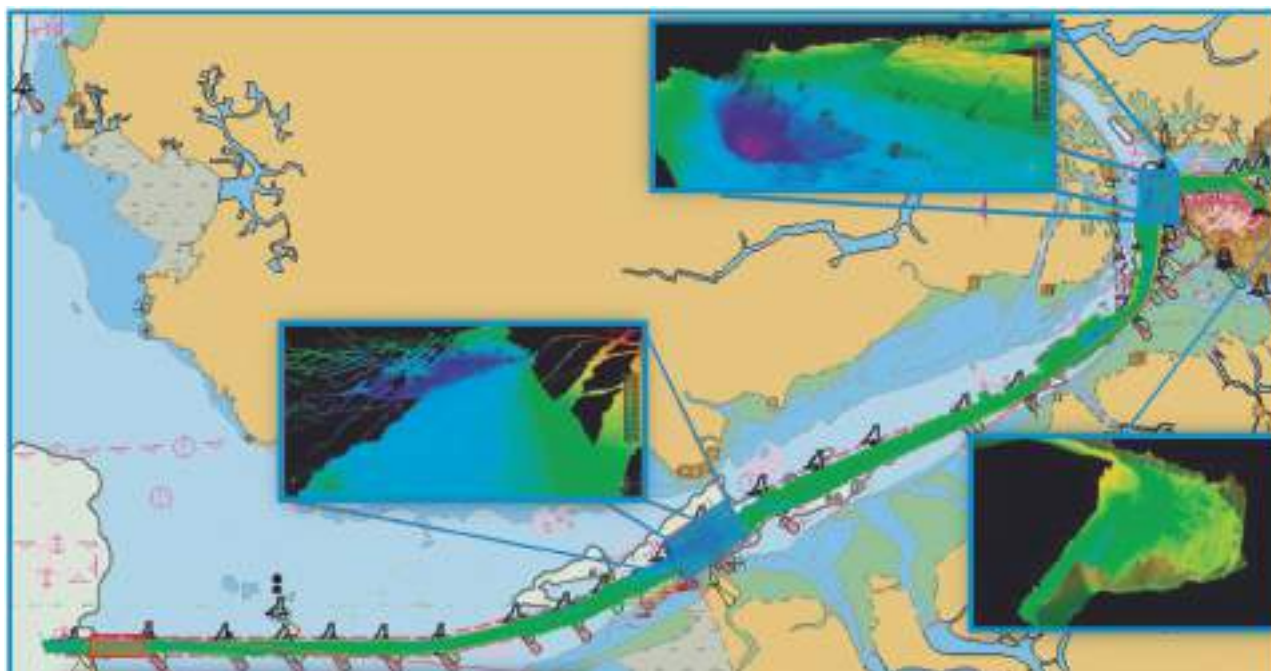
establecida por la Dimar para compartir los datos. En la Figura 2 se aprecian las fuentes de datos utilizadas como insumo principal, sin embargo, a partir de las cartas náuticas de papel y ENC se puede compartir información para propósitos de navegación y temas de interés como: áreas especiales, límites marítimos, cables submarinos, ayudas a la navegación y obstrucciones, entre otros.

En la Figura 3 se visualiza la fuente de datos batimétrica, con 76 superficies disponibles en los servicios WMS y WCS.

Otra muestra de generación y suministro de servicios a la comunidad se encuentra en el marco del proyecto de la *Investigación Científica Marina para la Seguridad Marítima en la Antártica*, con el acceso a la información batimétrica que permite la descarga como aporte a la cartografía náutica de la Antártica, conforme al Programa Antártico Colombiano. Es de suma importancia compartir esta información por su contribución a la seguridad en la navegación en este territorio de paz y ciencia.

De igual forma, se dispone información referente a varios aspectos sobre el estrecho de Gerlache, que abarca desde los equipos y metodología empleada pasando por la caracterización de parámetros oceanográficos físicos del lugar, hasta los aspectos océano-atmosféricos, accediendo mediante el localizador uniforme de recursos <http://dimar.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=4587ab3618ec425497db95d045f10e77> (Fig. 4).

Mediante la integración de varias fuentes de datos se permite evaluar diversos aspectos en un mismo entorno. Como ejemplo de cooperación para el grupo encargado de la señalización de ayudas náutica, uno de los insumos o productos más representativos para la toma de decisión, es la generación de capas con las superficies batimétricas, que junto al despliegue de la carta náutica le permite realizar el análisis y la evaluación del riesgo, para el proceso de la ubicación del sistema de boyado en una zona específica, evidenciando las bondades de acceder a un sinnúmero de información de manera simultánea (Fig. 5).



**Figura 5.** Aplicación MSDI soportado por el set de datos de las cartas de navegación y la información batimétrica para la toma de decisión en los entornos costeros y marinos.

El desarrollo de una MSDI basado en servicios web debería resultar en el recurso de uso eficiente para el soporte sostenible de los espacios marinos, por ello la implementación y el adecuado mantenimiento de la infraestructura de datos espaciales se encuentra alineado a los objetos estratégicos en materia de seguridad integral marítima y gobernanza de la Dimar, en el sentido de reconocer la importancia de la MSDI; esto permite concientizar a los países ribereños acerca del valor potencial de los datos y el impacto en la cooperación regional, desde la seguridad a la navegación y el medio ambiente, hasta la gestión de desastres naturales.

Los Estados ribereños están convocados a ser actores preponderantes en el ámbito internacional, sin embargo, todo dependerá de una apropiada administración, direccionamiento, protección y proyección de sus costas y espacios marítimos (Comisión Colombiana del Océano, 2016). Se espera que los beneficios del MSDI

aumenten a medida que las políticas internas de los países permitan compartir la información.

El grupo MSDIWG está abierto a representantes de las oficinas hidrográficas de los Estados miembros de la OHI, como colaboradores expertos, a entidades y organizaciones que puedan proporcionar una contribución relevante y constructiva al trabajo del grupo. La Dimar como miembro y en cumplimiento a las políticas de Gobierno, a través del SHN, como entidad productora de datos geográficos propende por la generación de productos, disponibilidad de los mismos a través de la IDE institucional para garantizar el acceso acorde a las políticas de gobernanza.

La MSDI no es una iniciativa OHI, no es un producto, no es un sitio web, no es un formato de datos, es una alternativa para responder a una necesidad específica de la comunidad marítima en general. ▲



### Lista de referencias

- Comisión Colombiana del Océano. (2016). *Plan de Acción de Transición 2016 Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros (Pnoec)*. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación. (2020). *Conpes 3990. Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2030*.
- Esteves, R. (9 de Febrero de 2020). *Geomapik*. <http://www.geomapik.com/webmapping-gis/estandares-ogc-wms-wmts-wfs-wcs/>
- Organización Hidrográfica Internacional. (abril de 2017). *Electronic Navigational Charts (ENCs) "Production, Maintenance and Distribution Guidance"*. Mónaco: OHI.
- Organización Marítima Internacional. (2017). *Spatial Data Infrastructures "The Marine Dimension" Guidance for Hydrographic Offices, Publication C-17*. (OHI, Ed.) Mónaco: OHI.
- Organización Marítima Internacional. (2002). *Convenio Internacional Para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar 1974*. OMI.
- Organización Marítimo Internacinal. (2017). *Estados Miembros, Organizaciones intergubernamentales y organizaciones no gubernamentales (ONG)*. <http://www.imo.org/es/About/Membership/Paginas/Default.aspx>
- Starosielski, N. (2015). *The Undersea Network*.
- Zou, Q.; Wang, Q.; Wang, C. (2012). *Integrated Cartography Technique Based on GIS*. *Energy Procedia*, 663-670.



## King Ocean SERVICE LTD. Empresas de transporte de carga

Más de 30 años de excelencia  
en el servicio de transporte  
marítimo.



Refrigerated Cargo



Project Cargo



LCL Cargo Service



807 Cargo

**Bogotá**  
King Ocean Services  
Carrera 11A, No. 94-76 Oficina 304  
Ph. 571.616.1986  
Fx. 571.616.2041

**San Andrés Causil Rojas & Cia**  
Edif. Camara de Comercio #7  
San Andres Islas, Colombia  
Ph. 578.512.2450 / 2452  
Fx. 578.512.7614

**Barranquilla**  
King Ocean Services  
Torre Banco de Occidente  
Carrera 52 No. 74-56 Oficina 506  
Ph. 575.368.4371  
Fx. 575.360.5395

**Cartagena**  
King Ocean Services  
Manga Carrera 25 No. 25 A-32  
Piso 3 oficina 307  
Ph. 575.660.6980  
Fx. 575.660.6222

# Gracias a la aplicación de tecnología de punta, Colombia obtiene información del 80 % del fondo marino en el Caribe

Angélica del Pilar Molina Reyes<sup>1</sup>

Fotografía: Luis Guillermo Rodríguez

Buque de investigación científica ARC "Roncador".

<sup>1</sup> Área de Comunicaciones Estratégicas - Dimar.



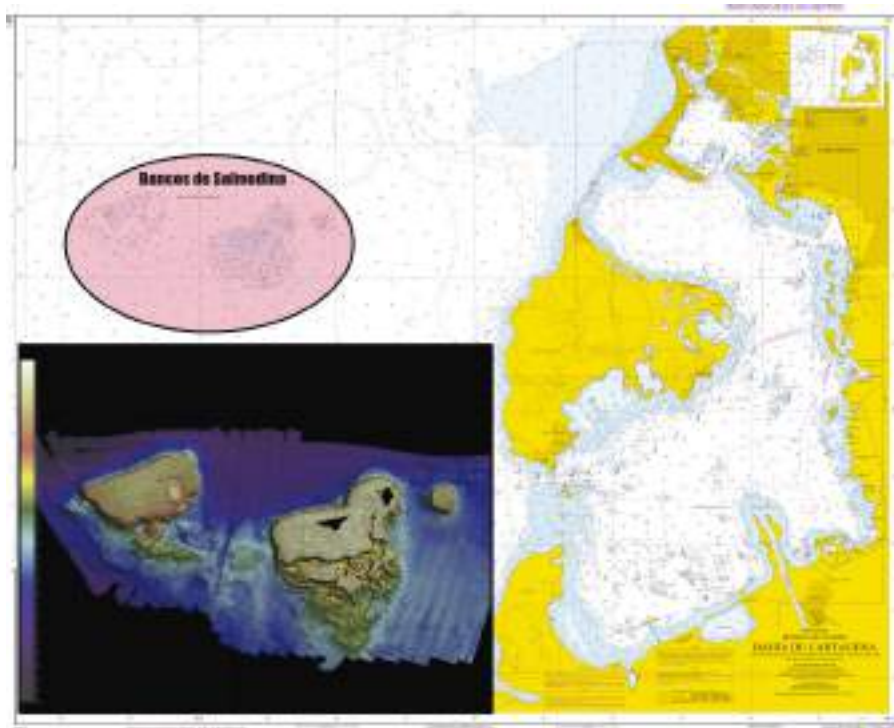
**A**l finalizar el año 2019, la Dirección General Marítima (Dimar) hizo entrega de los resultados de la alianza estratégica con la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), que a través de la implementación de nuevas capacidades tecnológicas y humanas aportó información de alta confiabilidad del fondo marino para la toma de decisiones por parte del Gobierno colombiano, que contribuya al aprovechamiento óptimo y sostenible de hidrocarburos en aguas colombianas.

Para conocer este trabajo de investigación, cuya implementación tomó dos años, el exsubdirector de desarrollo marítimo de la Dimar, Capitán de Navío (RA) Leonardo Marriaga Rocha, le contó a la REVISTA DE PAÍS DE MARES qué significa para la Dimar estar a la vanguardia tecnológica para diseñar nuevos productos y servicios; y cómo alianzas como la de la ANH contribuyen al desarrollo de los intereses marítimos de la nación, y promueven el desarrollo de la investigación científica marina y el aprovechamiento de los recursos del mar.

### ¿Cómo implementa la Autoridad Marítima Colombiana la tecnología en sus operaciones diarias?

**CN.(RA)LMR.** En el tema de hidrografía fuimos pioneros en el país con la implementación de mediciones oceanográficas con tecnología multihaz, que permite una cobertura 100 % del fondo marino y un mejor conocimiento de las geoformas submarinas. En el tema de litorales fuimos los primeros en el país en traer la combinación de ortofotos satelitales y tecnología LiDAR, lo que nos ha permitido tomar decisiones con información muy precisa y de alta resolución sobre la administración y control de nuestros litorales. En el área de patrimonio cultural sumergido estamos explorando la utilización de los métodos más avanzados que existen a nivel mundial para realizar en el mediano plazo el inventario del mismo.

Por su parte, los centros de investigaciones científicas marinas del Caribe y Pacífico están aplicando tecnología mediante modelos numéricos para pronóstico, metodologías multicriterio a través de implementación de esquemas en sistemas de información geográfica que permiten generar



Bancos de Salmedina.

resultados acerca del ordenamiento del territorio marítimo-costero, así como la estimación de zonas de uso para diferentes actividades marítimas. Por ejemplo, estamos calculando las zonas para las operaciones *ship to ship* (transferencia de combustible entre buques mientras están avanzando) y también las zonas de recambio de aguas de lastre en Colombia.

Todo esto lo integramos a través de sistemas de información geográfica, disponible al público y usuarios, mediante nuestra infraestructura de datos espaciales marinos y costeros con tecnologías de información y de comunicación avanzadas, que permiten acceso de manera precisa, gráfica y estadística.

#### ¿Cómo aporta esta tecnología al desarrollo científico del país?

**CN.(RA)LMR.** Desde la promoción de los intereses marítimos y la investigación científica marina, la Dimar aporta capacidades técnicas y de conocimientos que pueden ser utilizadas por cualquier entidad de Estado o la academia en el tema de ciencias del mar en el país. Nuestros buques y plataformas oceanográficas están dotados de herramientas y sensores que se mantienen actualizados, y procuramos que en el desarrollo de los cruceros de investigación siempre exista un

componente externo participante (universidades u otras agencias del Estado con las cuales tengamos acuerdos o convenios).

Incluir este tipo de tecnologías en los procesos interinstitucionales ha sido un ejercicio interesante, lo cual ha permitido construir capacidades locales con músculo financiero propio y aportado por otras entidades, obteniendo productos útiles para las agencias nacionales, pero con mano de obra, conocimiento e ingenio colombiano. Estamos aportando y generando conocimiento en el país alrededor de los temas de investigación científica marina.

Otro de los aportes que se logra es a través de nuestra Agenda Científica en temas de ciencias del mar como lo son la oceanografía operacional, la protección del medio marino, la hidrografía, el manejo integrado a las zonas costeras y la geología marina. Próximamente vamos a añadir nuevas líneas que nos permitan a través de proyectos de inversión, financiados por la Dimar, no solamente tener estas tecnologías sino convertirlas en productos aplicables a la toma de decisiones.

No es solo adquirir la tecnología e ir campo a levantar datos, sino convertirla en una herramienta útil para la toma de decisiones frente a situaciones y problemáticas.



## PILOTOS PRÁCTICOS DEL PACÍFICO DOS DÉCADAS APOYANDO EL CRECIMIENTO DE BUENAVENTURA Y EL PAÍS CON PROA AL FUTURO



### VISIÓN

Ser en el año 2030 la Empresa de Practicaje líder en Colombia por la excelencia de sus servicios integrales de practicaje marítimo, siendo eficientes en las maniobras con los máximos estándares de seguridad, preservando el medioambiente, las instalaciones portuarias, generando valor agregado a nuestros clientes y con responsabilidad social empresarial.

### MISIÓN

Satisfacer las necesidades de nuestros clientes, maniobrando con seguridad y eficiencia cada buque, orientados con estrategias que garanticen la calidad de nuestros servicios, la tranquilidad de nuestros clientes, el bienestar de nuestros colaboradores, contribuyendo al desarrollo de la región, del país y del comercio internacional.

### PILOTOS PRÁCTICOS DEL PACÍFICO SAS. – PACIFIC PILOT'S S.A.S.

Carrera 3 # 7-32 Edif. Pacific Trade Center – Piso 20, Ofi. 2003 BUENAVENTURA - COLOMBIA

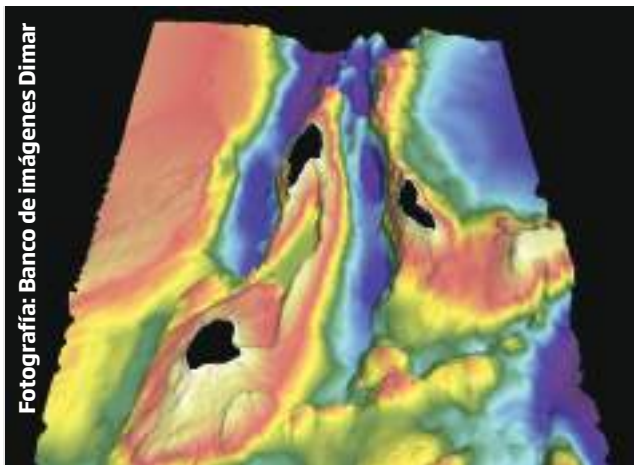
(572) 241 1509 – (572) 241 1953 / 317 402 8866 – 313 746 9713 – 300 619 0126

[informacion@pilotosdelpacifico.com](mailto:informacion@pilotosdelpacifico.com)

[www.pilotosdelpacifico.com](http://www.pilotosdelpacifico.com)

[youtube/pilotosdelpacifico](https://www.youtube.com/pilotosdelpacifico)

Fotografía: Banco de imágenes Dimar



Isla de San Andrés.

### A propósito de la aplicación de la tecnología, ¿por qué es tan importante la alianza estratégica entre la Dimar y la ANH?

**CN.(RA)LMR.** Esta es una de las alianzas estratégicas más importante que tenemos a nivel interinstitucional desde hace varios años, a través del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH), con la que estamos construyendo de manera conjunta una base de datos de información del territorio marítimo colombiano.

Esto significa que ya tenemos gracias al uso de la tecnología una cobertura de detalle en alta resolución de nuestros fondos oceánicos. En este momento, gracias a este convenio, tenemos un cubrimiento del 80 % del territorio marítimo en el Caribe del país. Esto es importante porque casi ningún país del mundo puede dar este parte de cobertura de sus fondos marinos. Sin embargo, el trabajo apenas está empezando, tenemos aún por cubrir un 20 % del territorio del Caribe y un 80 % del Pacífico colombianos.

Estábamos acostumbrados en el país que cada quien obtenía este tipo de información de manera independiente, usualmente se contrataba a un consultor externo y no quedaba construcción de capacidades, ni gestión de conocimiento en el país. Al unir esfuerzos optimizamos los costos de levantar esta información, además la podemos utilizar todos. Es así como dispusimos toda la capacidad tecnológica, de conocimientos y logística de la Autoridad Marítima, y por su parte la ANH

sumó su capacidad de planeamiento y financiera para unir fuerzas y crear un gran producto que nos beneficia a ambos.

Uno de los hitos a destacar es haber logrado consolidar y unir toda la información existente levantada por la Dimar y la ANH, lo que ha permitido tener una gran base de datos como nunca antes se había tenido en Colombia.

### ¿Qué tecnología se aplicó para este caso?

**CN.(RA)LMR.** Para este caso usamos la ecosonda multihaz, equipo que garantiza el 100 % del cubrimiento de la forma del lecho marino y su profundidad a su paso; y con tecnología *sub bottom profile* obtuvimos información de lo que hay 100 m abajo del suelo marino. Toda esta es información valiosa que estamos aprovechando.

Hemos logrado como plus tomar muestras físicas de la composición del fondo marino a través del *piston core* (aparato que se entierra en el fondo marino y toma muestras de 6 metros de largo), lo cual estableció potencialidades para la explotación a más de 4 300 m de profundidad bajo tierra.

### ¿Para el aporte a la ciencia hubo algún hallazgo a destacar?

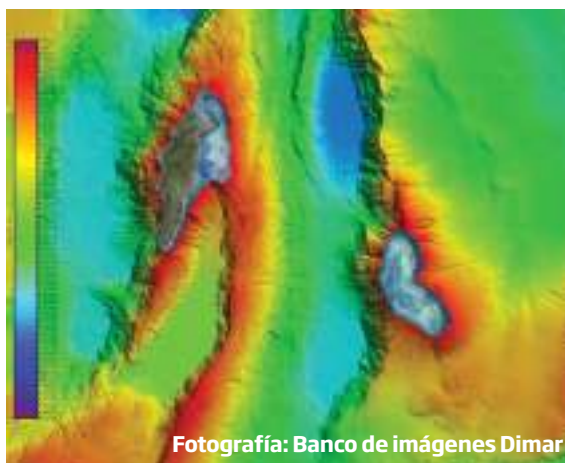
**CN.(RA)LMR.** Recibimos una excelente noticia que fue encontrar muestras de foraminíferos (fósiles marinos) y otras especies de hace millones de años, que con seguridad los biólogos tendrán con ella nuevas opciones de investigación. De otra manera no hubiéramos descubierto esta riqueza viviente en el fondo marino.

### ¿Esta información para qué le sirve a la ANH?

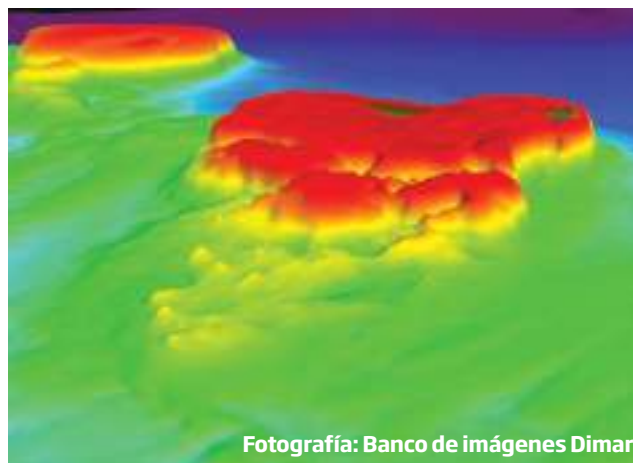
**CN.(RA)LMR.** A la Agencia le sirve para analizar y tomar mejores decisiones en cuanto las áreas de exploración de hidrocarburos costa afuera en aguas profundas y ultraprofunda, detectar las zonas con mayor potencial para ofertar y de esta manera hacer un mejor planeamiento de la oferta mineroenergética en temas *offshore* (costa afuera).

### ¿Esta alianza en qué beneficia a la Autoridad Marítima Colombiana?

**CN.(RA)LMR.** En primer lugar, logramos que el CIOH haya quedado con una gran capacidad



SAI - Este Sudeste.



Salmedina 3.

construida y personal altamente entrenado. Ya podemos decir que nos acercamos al gran sueño de no tener que recurrir totalmente a consultores externos para desarrollar proyectos de esta gran envergadura.

En segundo lugar, hoy tenemos una mejor data que amplía de manera importante nuestra comunicación científica, la cual aporta a la actualización de la cartografía náutica del país, a la edición de publicaciones científicas y especializadas con resultados de interés para el país, a la divulgación artículos científicos y a contar con datos abiertos para consulta del público. Con esta gran cantidad de información ya podemos tener un atlas que contenga las formas del fondo marino, el cual a la fecha no existe.

En tercer lugar, el detalle y esta amplia calidad de data que estamos obteniendo nos abre la puerta para llegar a instancias internacionales como lo es la OHI, organismo internacional que se ocupa de la construcción del gran mapa de todo el fondo marino del planeta, y nuestra información para ellos vale oro. Vamos a tomar relevancia en el campo internacional hidrográficamente hablando, por tener este conjunto de datos de tan alta calidad.

Por último, esta información es de gran utilidad para aplicarla a nuestros esquemas de seguridad integral marítima y portuaria; esto es el planeamiento de operaciones de búsqueda y rescate, esquemas de inundación por amenaza

de origen marino, establecer mejores planes de contingencia para mejorar nuestra predicción oceánica y pronóstico.

Queremos mostrarle al país que no estamos atrás de los países avanzados en el mundo con la aplicación de este tipo de tecnologías.

**Con toda esta capacidad humana y tecnológica, ¿la Dimar está preparada para hacer este tipo de exploraciones en otras partes del mundo?**

**CN.(RA)LMR.** Sí, nuestro servicio hidrográfico y nuestros centros de investigaciones están al nivel de presentarse a esquemas de cooperación internacional, tendríamos mucho que aportar a Centroamérica, a las islas del Caribe, Suramérica y a otros países en vía de desarrollo, donde esta experiencia y este conocimiento que hemos ganado se tiende a convertir en un estándar y llevarlo a esos esquemas de cooperación. En este aspecto, Colombia siendo parte de los Estados de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), puede decirles a otros estados cuenta con nuestros servicios hidrográficos para poder hacer este tipo de productos que ya estamos desarrollando.

Jalonar recursos internacionales para que podamos llevar este conocimiento a otros países es muy viable, ya estamos en el nivel de poder hacerlo. 🇨🇴

# DIMAR EN

## Director General Marítimo recibe ascenso al grado de Vicealmirante

En una solemne ceremonia militar, presidida por el Presidente de la República, Iván Duque Márquez, se llevó a cabo el ascenso del Vicealmirante Juan Francisco Herrera Leal, actual Director General Marítimo. El evento tuvo lugar en el campo de paradas de la Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla".



## Convenio con la Alcaldía de Barranquilla y Asoportuaria

La Dirección General Marítima (Dimar), la Alcaldía de Barranquilla y Asoportuaria firmaron un convenio interadministrativo donde se establece la cooperación integral para la sostenibilidad, movilidad, transporte, logística, seguridad, gestión técnica y operativa del Puerto de Barranquilla.





# IMÁGENES

## Convenio de cooperación académica

La Dirección General Marítima (Dimar) y la Universidad Sergio Arboleda firmaron un convenio de cooperación que contribuirá a la investigación académica, el mejoramiento tecnológico y la construcción de conocimiento en la investigación científica y el aprovechamiento de los recursos del mar.



## La tripulación femenina del buque ARC 'Malpelo'



La teniente de corbeta Vanessa Ortega López, Jefe de la División de Navegación, la teniente de corbeta Verónica Villa Martínez, Jefe de Cubierta; la ingeniera oceanográfica Estefanía Giraldo Franco; la microbióloga Edith Durán, y la bióloga Laura Ortiz Mieles son las cinco mujeres que hicieron parte de la tripulación del buque ARC "Malpelo", durante la versión XXIII Crucero Regional de Investigación Conjunta Erfen (Estudio Regional del Fenómeno El Niño), a cargo del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCCP).

## Conceptos básicos de tsunami con los niños de Chocó

La Capitanía de Puerto de Bahía Solano realizó una capacitación con niños y niñas del corregimiento del Huina, sobre los conceptos básicos de tsunami, los mecanismos y las acciones que se deben implementar con el fin de mitigar los efectos de esta amenaza de origen marino. Los 20 participantes compartieron de forma dinámica la jornada.



## Campaña de matriculatón

La Capitanía de Puerto de Buenaventura visitó la playa de La Bocana y sus alrededores liderando una campaña de matriculatón para las motonaves catalogadas como pesca artesanal. Se inspeccionaron 24 motonaves que posteriormente fueron matriculadas ante la Autoridad Marítima Colombiana.

## Botadura del buque ARC "Isla Alburquerque"

En el marco de la celebración número 68 de la Dirección General Marítima (Dimar) se llevó a cabo la ceremonia de botadura del buque ARC "Isla Alburquerque". Esta nueva unidad, construida en Cotecmar, apoyará operaciones marítimas y su nombre hace alusión a uno de los cayos del sur del archipiélago de San Andrés.



## Taller anual de direccionamiento estratégico

La Dirección General Marítima (Dimar) lideró el Taller anual de direccionamiento estratégico (TADE) en Cartagena, con el fin de trabajar en las directrices para el fortalecimiento de su ejercicio de autoridad y la gestión de la seguridad integral marítima. En el evento, los comandantes de las unidades de la región Caribe presentaron las gestiones adelantadas a lo largo del año y los proyectos a realizar en el 2021.



## Renovación de señalización

El grupo de Señalización Marítima del Caribe realizó el proceso de renovación tecnológica de las ayudas a la navegación en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, acorde con los lineamientos establecidos por la Asociación Internacional de Autoridades de Señalización Marítima y Ayudas a la Navegación (IALA, por su sigla en inglés). Los faros que se dispusieron cuentan con una estructura cónica cilíndrica que permitirán contribuir a garantizar la seguridad para los navegantes y proteger el medio marino.

Fotografía: Demetrio Aguas

Maniobra de operación ship to ship en jurisdicción de la  
Capitanía de Puerto de Barranquilla (CP03).

# Operación *ship to ship*, oportunidad para el transporte marítimo de hidrocarburos en Colombia

Eduardo Santos Ladino<sup>1</sup>

La operación de transferencia de hidrocarburos y/o gases licuados entre buques tipo tanquero que se llevaría a cabo en aguas jurisdiccionales costa afuera de Colombia abre una ventana de oportunidad para el transporte marítimo nacional, atrayendo mercados potenciales como el de la refinación de crudos en Asia.

El único modelo de operación continua de transferencia de crudo *ship to ship* (STS) a mar abierto que se haya efectuado en Colombia tuvo lugar en Coveñas con la plataforma flotante FSU (Fig. 1), actividad que finalizó en la década de los 90, olvidando un nicho de mercado que día a día explora nuevas fronteras.

## La operación STS

Para entender de alguna manera el concepto de la operación que se reglamentaría en Colombia y la rigurosidad en aspectos de seguridad es importante identificar aspectos de las embarcaciones que las realizarían.

Por capacidad y características para operar en aguas jurisdiccionales, se ha considerado autorizar únicamente los tipos de buques tanque que cumplan las características descritas en la Tabla 1.

- Suezmax: módulos cuya tarifa diaria de alquileres oscila entre USD \$42.000 y USD \$53.000.
- Las operaciones de cargue se realizan con transferencia en altamar mediante modalidad STS o monoboya. Su demanda se concentra en la costa Oeste de África con destino al Caribe, costa Este de EE.UU., norte de Europa y Mar Negro.
- VLCC (*Very Large Crude Carrier*): módulos cuya tarifa de alquiler oscila entre USD \$47.000 a \$75.000 USD. Operación de cargue por modalidad STS o monoboya. Su tráfico habitual se encentra en el golfo

<sup>1</sup>Asesor de defensa, Subdirección de Marina Mercante - Dimar.

Arábigo con destino a los EE. Unidos o puertos de India y Asia.

- ULCC (Ultra Large Crude Carrier): Módulos cuya tarifa de alquiler varía entre USD \$ 50.000 y USD \$ 92.000. Operación de cargue por modalidad STS. Tráfico habitual puertos del Golfo Arábigo y el Golfo de los EE.UU., Asia o la costa Oeste de África.

En Colombia la infraestructura portuaria para la operación de buques petroleros, aun cuando es buena, tiene importantes excepciones hacia los buques mencionados. En la Tabla 2 se detallan algunas características de los terminales petroleros colombianos.

A la salida definitiva de la FSU, el cargue de supertanqueros en Coveñas se realiza a través de tres monoboyas instaladas en la zona TLU1 y TLU3, operadas por Ecopetrol, y la TLU2, operada por Ocesa.

#### La maniobra *ship to ship*

La maniobra que se propone regular en Colombia se llevaría a cabo en espacios marítimos costa afuera, comprendidos en mar territorial, zona contigua y/o zona económica exclusiva. No se autorizarían operaciones en aguas interiores o protegidas que impliquen alto riesgo para la navegación, el medio ambiente o las comunidades costeras. Se busca que, debido a las



Fotografía: Demetrio Aguas

Figura 1. Maniobra STS en Caño Dulce Atlántico.



Fotografía: Demetrio Aguas

Figura 2. Maniobra STS en Barranquilla.

Tabla 1. Identificación de los buques tanque (BT) a los que se orientaría la regulación para la operación STS.

Tipo BT	Características	Imagen <sup>2</sup>
<b>Suezmax</b>	DWT 120 000 a 200 000 900 000 a 1 200 000 brls Eslora: 270 m Manga: 45 m Calado: >15 m	 SUEZMAX - 120.000 a 200.000 DWT
<b>VLCC (Very Large Crude Carrier)</b>	DWT 200 000 a 320 000 Prom 2 000 000 brls Eslora: >300 m Manga: >50 m Calado: 25 m	 VLCC - 200.000 a 320.000 DWT
<b>ULCC (Ultra Large Crude Carrier)</b>	DWT >320 000 Prom >3 000 000 brls Eslora: >400 m Manga: >60 m Calado: >30 m	 ULCC - >320.000 DWT

<sup>2</sup> Imágenes tomadas de London Tanker Brokers' Panel.

**Tabla 2.** Características de las instalaciones portuarias colombianas.

IP	Característica			
	Eslora (m)	Manga (m)	Calado (m)	DWT
Pozos Colorados	250	34	14	70 000
Néstor Pineda	260	43	15	100 000
Coveñas TLU1	280	S/R	17.07	175 000
Coveñas TLU3	335	S/R	23.07	350 000
Tumaco	245	34	14	70 000

dimensiones de los buques tanque, no haya recalada ni entrada a muelle. La operación se podría llevar a cabo con los buques en movimiento (*underway*) o uno de ellos en posición de fondeo.

Gracias a las guías de buenas prácticas disponibles a nivel mundial, la asesoría de empresas internacionales prestadoras de servicios STS, la participación de inspectores idóneos y la adecuada infraestructura de control de tráfico, la Autoridad Marítima Colombiana espera iniciar maniobras en un futuro próximo.

### Ventajas

- Minimización de riesgos en operaciones reguladas con áreas definidas de maniobra, riguroso control del Estado Rector del Puerto, centros de atención y respuesta capacitados y entrenados.
- Beneficio del tránsito de tanqueros en ruta hacia Oriente, donde se enfoca la refinación mundial, con tránsito por aguas colombianas.

- Oportunidad de ejecutar estas operaciones por la ubicación privilegiada para el traslado de crudos.
- Potencial participación de Ecopetrol, considerando la dinámica de la comercialización de hidrocarburos.
- Orientación del mercado hacia una economía de fletes derivados de este tipo de operaciones de transferencia.
- Diversificación del comercio de crudos en el mercado mundial actual que potencia la ejecución de mayor movilidad de estas cargas.
- Creación de nuevas empresas de servicios marítimos como proveedores de servicio STS con licencia, generación de empleo para personal profesional y técnico especializado.
- Fortalecimiento del Protocolo I del Plan Nacional de Contingencia por parte de la Armada Nacional de Colombia (ARC) y Dirección General Marítima (Dimar), contando con organizaciones o empresas dedicadas a garantizar buenas prácticas.

### ¿Cómo se regula?

Existen muchas regulaciones para buques tanque durante la operación STS. Organismos internacionales como la Organización Marítima Internacional (OMI); asociaciones particulares como *Oil Companies International Marine Forum* (Ocimf, por sus siglas en inglés); sociedades de clasificación, y terminales que publican recomendaciones. El problema surge en la dispersión de las mismas. Internacionalmente se destacan las normas OMI:

- Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques, Marpol 73/78. Incorporado a la normativa nacional mediante la Ley 12 de 1981.



Fotografía: Eduardo Santos Ladino

**Figura 3.** Operación cargue monoboya TLU2, operada por Ocesa.

- Manual sobre la Contaminación por Hidrocarburos, Parte 1 - Prevención, enmendado.

Regionalmente se evidencian regulaciones para esta operación que benefician el comercio marítimo de los países que las han expedido:

- Providencia Administrativa No. 333 del 27 de abril de 2020, expedida por el Instituto Nacional de los Espacios Acuáticos, entidad del Ministerio del Poder Popular para el Transporte de la República Bolivariana de Venezuela.
- Resolución J.D. No. 013 de 2005, expedida por la Junta Directiva de la Autoridad Marítima de Panamá (AMP), actualizada con la J.D. No. 007 de 2019, mediante la cual se autoriza el cobro de ciertos servicios, dentro de los cuales se incluye las operaciones STS.
- Decreto Nacional de Tarifas e Implementación de los Artículos 35 y 38 Aparte 7 de las Regulaciones Portuarias (AB 2012 No. 31), expedidas por el Ministerio de Transporte de Aruba, Reino de Países Bajos.

Sobre estándares de buenas prácticas aplicables a estas operaciones se destacan:

- *Ship to Ship Transfer Guide* (Petroleum) (ICS/Ocimf)
- *International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals* (Isgott)
- *Recommendations for Oil Tanker Manifolds and Associated Equipment* (Ocimf)
- *Mooring Equipment Guidelines* (Ocimf)
- *International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals* (Isgott)
- *Guidelines on the Use of High-Modulus Synthetic Fibre Ropes as Mooring Lines on Large Tankers* (Ocimf).



Figura 4. La operación STS en Colombia está propuesta para su desarrollo espacios marítimos costa afuera (*offshore*).

Como conclusiones a la oportunidad y potencialidad de la regulación en Colombia de estas operaciones se debe hacer referencia a temas que van de la mano: cadena de valor y competitividad:

- El comercio marítimo internacional es el resultado de cadenas de valor cada vez más complejas que logran su eficiencia sobre la base de servicios logísticos y de distribución física, en los que juegan un papel importantísimo los diferentes modos de transporte. La posibilidad de operaciones de transferencia STS añaden valor a la oferta-demanda, permitiendo que buques más grandes aprovechen economías de escala, abaratando costes.
- Sobre la competitividad dependerá por igual de las condiciones operativas resultantes evidentes luego de la ampliación del Canal de Panamá y el desarrollo y mejora en los clústeres de servicio a buques y carga, haciendo que los ojos de inversionistas giren hacia Colombia y su plataforma logística de transporte marítimo, soporte técnico en puerto, manejo de riesgos, operaciones seguras y una distribución más equitativa del mercado de la región.
- Para Ecopetrol y Cenit, en Colombia, la importancia de estas operaciones se orientaría a la movilización de crudos hacia el continente asiático. 📍

# Una emergencia superada con éxito

Demetrio de Jesús Aguas Medina



Fotografías: Demetrio Aguas



Asistencia primera visita buque Nordic Wolverine encallado.



**S**on muchas las operaciones marítimas y portuarias que cada segundo se realizan en el mundo, algunas de alta complejidad y otras menos riesgosas, pero aun en cualquiera de las condiciones se requiere de la implementación de medidas estrictas de seguridad apoyadas en las normas emanadas y exigidas por instituciones y organismos del orden internacional y local.

Pese a todo el trabajo que se realiza para minimizar los riesgos por accidentes y siniestros que puedan afectar al medio marino y la vida humana en el mar, ocurren emergencias que encienden alarmas que conllevan a afrontarlas de manera segura, con las capacidades tecnológicas y la suficiente preparación del factor humano para superarlas de manera idónea.

En Barranquilla se realizan maniobras y operaciones marítimas complejas, dadas las características de ingreso a su zona portuaria; un río Magdalena con gran caudal y dinámicas que afectan en algunos casos su navegación, las cuales hoy persisten, pese a las obras y construcciones realizadas en los últimos kilómetros hasta llegar a su desembocadura al mar Caribe.

Es por eso que en los últimos años la Dirección General Marítima (Dimar) trabaja en la implementación de tecnologías que permitan obtener información relevante para la toma de decisiones, especialmente cuando las condiciones del mar y el río sean adversas; poder medir el oleaje, la brisa, las corrientes y las mareas que ayudan a entender el río y el mar, a través del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH).

El 19 de julio anterior se presentó una emergencia en el Km 0 del canal de acceso sobre el tajamar occidental, cuando una embarcación de nombre "Nordic Wolverine", de bandera noruega, tipo quimiquero se encalló con 5 285 t de productos químicos que descargaría en la ciudad.

De inmediato la Capitanía de Puerto de Barranquilla activó los respectivos protocolos de seguridad, suspendiendo cualquier tipo maniobras en el área, como también los ingresos y salidas de embarcaciones. De igual forma se dispusieron cuatro remolcadores para asistir al barco con la novedad de forma coordinada.

No se realizó ninguna maniobra de desencallamiento hasta contar con un completo análisis de la situación del buque, sus daños y posición que se encontraba; es de anotar que por el tipo de carga se tenían unas consideraciones especiales, dadas las posibles reacciones químicas y ambientales que podrían manifestarse durante la maniobra de rescate.



**Buque Nordic Wolverine encallado en Bocas de Ceniza.**

Es así como se toma la decisión de realizar el desencallamiento con personal experto de talla internacional, por lo que se desplazaron a la ciudad equipos y especialistas de una empresa para su salvamento; fueron varios días de análisis y preparación por parte de las diferentes autoridades e instituciones distritales y departamentales para afrontar la situación.

Se resalta que uno de los análisis por parte de la Dimar y sus respectivos asesores, pilotos prácticos y el CIOH fue la posibilidad de tomar medidas de seguridad en el área para reactivar las operaciones en la ciudad puerto, permitiendo que los buques represados pudieran continuar con sus respectivos destinos y llegada a las instalaciones portuarias de Barranquilla.

El personal de la Torre de Control de Tráfico y Vigilancia Marítima se mantuvo vigilante con el apoyo de la Fuerza Naval del Caribe, con sus unidades de Guardacostas y el Grupo Aeronaval del Caribe, para garantizar que las maniobras se realizaran bajo una estricta vigilancia. El comercio nunca se detuvo, lo cual evitó la afectación de la economía del país en plena emergencia de salud pública por la pandemia COVID 19, redoblando los esfuerzos con protocolos de bioseguridad.

Después de una exhausta planeación se empezó la maniobra de desencallamiento con el apoyo de otro remolcador procedente de Estados Unidos y tres colombianos para la maniobra. Fueron más de

300 personas entre personal extranjero, gremio de armadores, pilotos prácticos, empresas de transporte marítimo y fluvial, logística, personal de remolcadores a bordo y de instituciones distritales que se dispusieron para la maniobra en Barranquilla.

Finalmente, después de 18 horas de ejecución lenta, pero de forma segura, se pudo desvarar el barco que permaneció once días encallado, nunca afectó el medio marino, ni mucho menos se presentaron acontecimientos que lamentar, preservando la vida humana sobre todas las cosas.

Este es un caso que deja lecciones aprendidas sobre lo importante de estar preparados y poner a prueba las verdaderas capacidades de la Autoridad Marítima Colombiana y el gremio en general para afrontar situaciones como esta, el constante análisis y vigilancia del área de acceso y la incorporación de una oficina de hidrografía en Barranquilla, permiten hoy tener mayor información de lo que se afronta y su comportamiento para la toma de decisiones acertadas como las implementadas en la emergencia.

Fue exitosa la maniobra, pero dejó además una enseñanza valiosa que se debe describir paso a paso y guardar para que en un futuro pueda ser consultada y tomarse como referencia de estudio, en cualquier lugar del mundo que afronte situaciones similares. Definitivamente fue ¡un caso de éxito! 🚢



# RIO & MAR

OPERADORES FLUVIALES Y MARITIMOS RIO & MAR S.A.S  
R & M PILOTOS



Calle 77 # 59 - 35 Of. 1404 Piso 14  
Centro Empresarial las Américas III  
Tel: 3610484  
E-mail: [carlosmsalgado@rypilotos.com](mailto:carlosmsalgado@rypilotos.com)  
Barranquilla - Colombia



Carrera 57 No. 99a-65 Oficina 1006  
Edificio Centro Empresarial Torres del Atlántico  
Celular: 301 719 40 49  
E-mail: [ccantor@pilotosbarranquilla.com](mailto:ccantor@pilotosbarranquilla.com)  
Barranquilla - Colombia

# Seguridad marítima, fomento de la cultura marítima y desarrollo marítimo

Javier Mauricio Espinel Cornejo<sup>1</sup>

Fotografía: Luis Guillermo Rodríguez

<sup>1</sup> Miembro Acoldeamar, Acoldese, Iarce. Profesor de Seguros Marítimos de la Universidad Sergio Arboleda. Gerente Legal Espinel Cornejo Abogados.



Sociedad Portuaria de Santa Marta.

**N**os proponemos en este artículo abordar algunos aspectos relacionados con la seguridad marítima, el fomento de la cultura marítima y el desarrollo marítimo; resaltar la importancia del trabajo que realiza la Autoridad Marítima Colombiana; aportar algunas ideas que puedan contribuir al desarrollo del sector marítimo, con la finalidad de superar la contingencia que actualmente se presenta para la economía, lo cual constituye un reto, pero también la oportunidad de desarrollar sectores aún no explorados económicamente en su real dimensión. Tal es el caso del sector marítimo, la pesca artesanal e industrial, el turismo internacional de destinos marítimos y costeros, la construcción de buques y artefactos navales, el transporte marítimo de mercancías y de pasajeros, los servicios logísticos, entre otros.

Pensamos que girar la mirada estableciendo las políticas de desarrollo y planeación del país de cara al mar, como en antaño lo hicieron naciones marítimas como el Reino Unido, Francia, España y Portugal; más recientemente Estados Unidos, Japón y China, y en Latinoamérica: Chile, Argentina, Brasil y Perú, puede dar mejores resultados, con ideas y proyectos que aporten a la generación de empleo, mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes residentes en los litorales, la costa Caribe y del Pacífico, generando oportunidades que puedan ser aprovechadas por las personas, las empresas y el Estado.

En Colombia la autoridad marítima nacional es la Dirección General Marítima (Dimar), entidad que cumple funciones relacionadas con la seguridad marítima, el control del tráfico marítimo, el control del transporte marítimo internacional, el cumplimiento de los convenios internacionales marítimos, siendo los más importantes: Solas - Seguridad de la Vida Humana en el Mar, Marpol - Prevención de la Contaminación Marina, Colreg - Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes, LL - Líneas de Carga, CLC - Responsabilidad Civil por Derrames de Hidrocarburos, STCW - Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar, Tonnage - Arqueo de Buques y el SAR - Búsqueda y Salvamento Marítimo, entre otros; así como velar por el cumplimiento de la normatividad marítima nacional Decreto Ley 2324 de 1984 y demás normas reglamentarias. Dichas actividades principalmente van orientadas a garantizar la seguridad de la navegación, prevenir la contaminación marina, permitir el comercio marítimo internacional de una forma segura y mantener el control de las actividades marítimas.

El concepto de seguridad marítima comprende tanto las medidas preventivas contenidas en los convenios internacionales marítimos, en aspectos técnicos de construcción de buques y artefactos navales, prevención de incendios a bordo, prevención

## EN COLOMBIA LA AUTORIDAD MARÍTIMA NACIONAL ES LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA (DIMAR), ENTIDAD QUE CUMPLE FUNCIONES RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD MARÍTIMA, EL CONTROL DEL TRÁFICO MARÍTIMO, EL CONTROL DEL TRANSPORTE MARÍTIMO INTERNACIONAL Y EL CUMPLIMIENTO DE LOS CONVENIOS INTERNACIONALES MARÍTIMOS.

de abordajes, prevención de la contaminación marina, en general de prevención de los riesgos y unas medidas de reacción y respuesta, como las operaciones de búsqueda y salvamento marítimo que se adelantan por parte de la Armada Nacional y el Cuerpo de Guardacostas, en coordinación con la Autoridad Marítima Colombiana.

Estas medidas preventivas se encuentran plasmadas en convenios internacionales promovidos por la OMI, siendo el más importante el Convenio Solas de 1974 - *Safety of Life at Sea*. "El objetivo principal de este Convenio es establecer normas mínimas de construcción, equipo y utilización de buques. Los Estados de abanderamiento son responsables de asegurar que los buques que enarbolan su pabellón cumplan unas normas técnicas de construcción y equipamiento y se establecen unos certificados que así lo garanticen. Entre otros aspectos que regula el Convenio están: la construcción, compartimentado y estabilidad de buques, instalación de máquinas e instalaciones eléctricas, prevención, detección y extinción de incendios, dispositivos y medios de salvamento, radiocomunicaciones, seguridad de la navegación, transporte de cargas a granel, transporte de mercancías peligrosas sólidas a granel, químicos líquidos y buques tanques quimiqueros, gases licuados a granel, buques nucleares"<sup>2</sup>. Al tiempo, se establecen convenios sobre las normas de prevención de colisiones, prevención de contaminación marina y normas de carga, cuyo cumplimiento debe ser garantizado por los Estados de abanderamiento y por los Estados rectores del puerto en cada jurisdicción.

Dichas funciones se ponen de presente en casos de reciente ocurrencia, como la supervisión de la maniobra de la embarcación "Nordic Wolverine" de bandera Noruega, que resultó encallada en aguas marítimas de la jurisdicción de la Capitanía de Puerto de Barranquilla. En esta ocasión se realizó una maniobra de abarload otra embarcación y realizar la transferencia de carga y mediante el uso de remolcadores se procedió a desencallar la embarcación, para luego ser conducida a dique para trabajos de reparación del casco. La mencionada embarcación llevaba en su interior químicos, los cuales son considerados mercancía peligrosa, por lo que se trató de una maniobra que conllevaba un riesgo para la tripulación, la nave y de contaminación

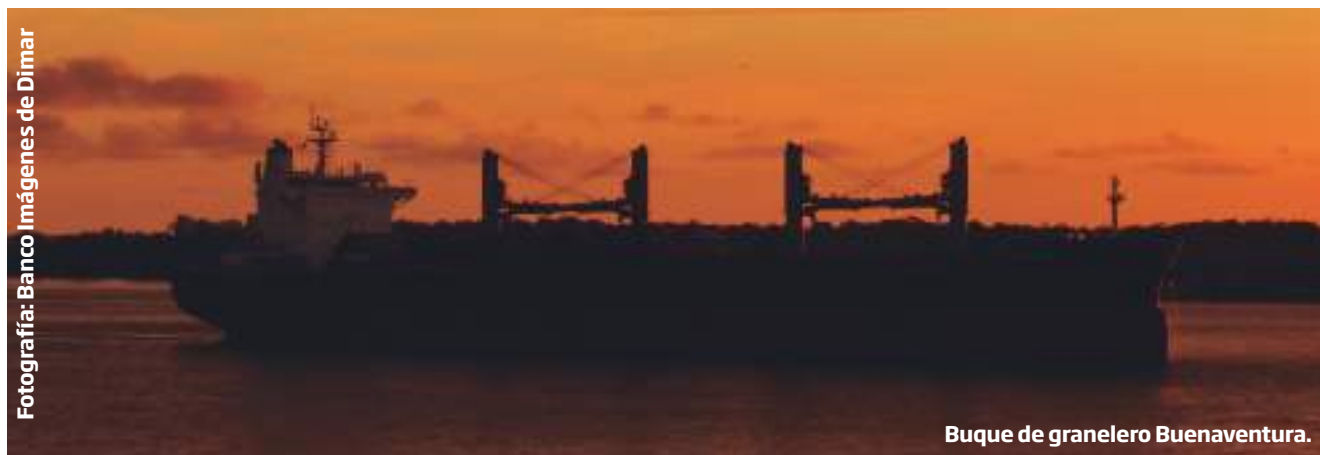
del ambiente marino, pero a la que se le dio el manejo adecuado por parte de la Dimar.

Del mismo modo, se evidencia la labor de la Dimar, en materia de seguridad marítima, en la implementación y supervisión de cumplimiento del Convenio PBIP - Protección de Buques e Instalaciones Portuarias, por medio del cual se adoptan unas regulaciones de seguridad de las operaciones marítimas en la interfaz buque-puerto, las operaciones de cargue y descargue de mercancías transportadas por vía marítima, para exportación o para ser importadas y la estancia de dichas mercancías en puerto. Lo anterior para garantizar la seguridad en la navegación y de la actividad portuaria conexas a la actividad marítima, en las cuales confluyen riesgos como: contaminación de naves por objetos de ilícito comercio, narcóticos, contrabando, armamento. De igual forma, prevenir los riesgos de atentados terroristas, transporte de explosivos, riesgos que atenten contra la seguridad de las naves, los puertos, las personas que laboran tanto en las embarcaciones, como en las instalaciones portuarias, o que atenten contra la seguridad nacional o de otros países; por cuanto, tanto el narcotráfico como el terrorismo son delitos transnacionales o que afectan a la comunidad internacional, tal como se ha estipulado en resoluciones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Con dicha labor se minimizan los riesgos de que ocurran accidentes como el que desafortunadamente tuvo reciente ocurrencia en el Puerto de Beirut, capital de Líbano, donde se produjo una explosión de grandes magnitudes, la cual tuvo como consecuencia la pérdida de vidas humanas y en el cual se vieron afectados más de 200 000 personas, que perdieron sus inmuebles, la pérdida de la infraestructura portuaria y de un número importante de embarcaciones. Siendo uno de los siniestros portuarios más grandes de los que se haya tenido noticia, que afectó la economía de todo un país.

Los casos comentados son ejemplos de la labor funcional de la Dimar, lo cual recuerda la importancia de contar con una Autoridad Marítima especializada y con conocimientos técnicos específicos en materia de navegación marítima, como también la importancia en la interacción de las autoridades con competencia

<sup>2</sup> www.imo.org



Buque de granelero Buenaventura.

en las actividades marítimas y portuarias, como son la Dimar, la Superintendencia de Puertos, las sociedades portuarias, la Policía Fiscal Aduanera, la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) -en materia arancelaria-, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) -en el transporte de semovientes o mercancías agropecuarias- y la secretarías de salud, en el acontecer de las operaciones en medio de la pandemia a efectos de verificar las condiciones de salud de las tripulaciones.

En relación con el fomento de la cultura marítima se han venido realizando en los últimos años diversos foros, congresos y seminarios, como el Foro sobre Jurisdicción Marítima y Seguros Marítimos, organizado por Asociación Colombiana de Derecho de Seguros (Acoldese); las VI Jornadas de Seguro Marítimo y Portuario, organizadas por Gallagher y la firma Hincapié & Molina en Cartagena, con participación de la Dimar y de importantes conferencistas internacionales; en 2019 la celebración del Día Marítimo Mundial, organizado por la Organización Marítima Internacional (OMI) y la Dimar, que contó con la presencia del Secretario General de la OMI, Kitack Lim; y de forma paralela el Congreso Nacional de la Asociación Colombiana de Derecho Marítimo (Acoldemar) y el Instituto Iberoamericano de Derecho Marítimo (IIDM), que contó con la participación del Presidente del Comité Marítimo Internacional (CMI), Christ Davids, y otros conferencistas internacionales.

Por otra parte, el aporte de la Asociación Latinoamericana de Suscriptores Marítimos (Alsum) mediante los foros y congresos internacionales; Asimismo, eventos de la Asociación Nacional de Comercio Exterior (Analdex) sobre desarrollo portuario; los eventos de la Comisión Colombiana del Océano (CCO), Expomares; la Conferencia de Operadores de Terminales (TOC) Cartagena; o el Congreso Mundial de Cruceros, organizado por la Sociedad Portuaria de Cartagena en asocio con la Universidad de los Andes.

De igual forma es de resaltar la labor que han venido realizando las universidades con programas de especialización en derecho marítimo (Universidad Externado, Sergio Arboleda -Santa Marta-, Javeriana y San Buenaventura -Cartagena y Cali-) o universidades con cátedras específicas de derecho marítimo y derecho del mar (Universidad de los Andes, Universidad del Rosario, Universidad de Antioquia (Urabá), Universidad Libre y Universidad del Norte -Barranquilla-, Universidad de Cartagena y la Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla" -Cartagena-, entre otras; esfuerzos académicos como *La cátedra del mar*, que llevan a cabo la Dimar y la dirección de la Función Pública, la cual debería ser materia de obligatoria inclusión en carreras de ciencias humanas y económicas de universidades a nivel nacional.

Todas las anteriores actividades indican el interés de la comunidad académica, las agremiaciones y las entidades del sector por difundir el conocimiento acerca de temas marítimos, esfuerzo que debe ser permanente; tarea que las entidades encargadas de esa misión, de acuerdo a la Política Nacional del Océano y los objetivos trazados por la OMI, vienen cumpliendo, como son la DIMAR y la CCO, con participación de la académica, las distintas agremiaciones y el sector privado.

Sin embargo, pese a que se ha realizado la labor, pensamos que se pueden trazar nuevos objetivos en materia de fomento de la cultura marítima, promoción de las actividades marítimas y fomento de la industria marítima. En tal sentido, uno de los sectores que puede dinamizar la economía del país para afrontar la postpandemia es el sector marítimo, tal como lo expuso la Vicepresidente de Colombia, Martha Lucía Ramírez, en una publicación del diario El Tiempo titulada *Mar, riqueza, sostenibilidad y empleo pos-COVID-19*<sup>3</sup>; lo anterior, en razón al difícil reto que ha sufrido el mundo en el 2020, que se ha materializado en efectos adversos para la economía, la actividad privada, el consumo de

<sup>3</sup> <https://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/marta-lucia-ramirez/mar-riqueza-sostenibilidad-y-empleo-poscovid-19-columna-de-marta-lucia-ramirez-508034>.

los hogares, el comercio internacional, el transporte marítimo y la actividad portuaria.

A nivel nacional se ha registrado la reducción del 25 % en las exportaciones durante el segundo trimestre y un impacto del -15 % del PIB para ese mismo período, que sobre el final del año se estima un -7.5 % en el PIB nacional, que es la cifra estimada del decrecimiento de la economía por el Gobierno. Siendo una de las principales tareas la reactivación de la agroindustria, aumentar la siembra de productos con vocación exportadora, tales como frutas, hortalizas y procesados, proyectos que podrían estar apalancados financieramente por el Estado, incluso con cargo a recursos de cooperación internacional, de manera que se puedan aprovechar en mejor forma las oportunidades que tenemos en el mercado global, a través de la diversificación de las exportaciones y la ampliación de la canasta exportable de productos, buscando alcanzar la meta de exportar más de lo que se importa. Esa ha sido una conclusión que durante varios años se ha señalado por parte de Analdex y una de las conclusiones del reciente Seminario sobre *Reactivación de la economía y su relación con los puertos y el comercio exterior*, en la que participó Jan Hoffmann, Director de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (Unctad, por sus siglas en inglés), en la cual se realizaron importantes aportes y conclusiones.

En tal sentido, para la incorporación del sector marítimo y portuario como uno de los dinamizadores de la economía se proponen cinco líneas:

1. **Línea académica-jurídica e industria marítima:** celebración de convenios internacionales con el *International Maritime Law Institute* (IMLI) de la OMI, la Unctad, el Instituto Marítimo Español (IME), la Asociación Latinoamericana de Suscriptores Marítimos (Alsum), la Acoldemar, las universidades con programas marítimos a nivel nacional, los gremios Analdex, la ANDI, las sociedades portuarias, empresas del sector marítimo y asegurador, para la organización de actividades donde se integren los esfuerzos del sector académico con las agremiaciones económicas. Para ello se proponen el **1º Congreso Internacional de Derecho Marítimo y Portuario**, con apoyo y participación de la OMI, el IMLI, el IME y las asociaciones antes mencionadas y las universidades, buscando la participación de conferencistas nacionales e internacionales que contribuyan al posicionamiento del país en el contexto internacional a nivel de derecho marítimo. Paralelo a un evento internacional de desarrollo de la industria marítima y portuaria que permita analizar propuestas viables que se puedan implementar sobre transporte marítimo, turismo en zonas marítimo costeras

y la realización de actividades marítimas, el aprovechamiento de los recursos marinos, astilleros, construcción de naves y artefactos navales, armadores, remolcadores, puertos, empresas de logística, pilotos prácticos, buzos; que permita el ofrecimiento de esos servicios al exterior, que contemple una exposición o visita comercial para conectar a los empresarios del sector con clientes del exterior con apoyo de Procolombia, la ANDI, Analdex, Fenalco y las cámaras de comercio, buscando posicionar al país como una potencia marítima de servicios marítimos y de turismo en zonas costeras a nivel de Latinoamérica y como un *Hub* de servicios marítimos. Esto, aprovechando la posición geoestratégica y la cercanía al Canal de Panamá, la ventaja de contar con dos océanos y con vectores de desarrollo tanto a nivel Atlántico y el Caribe, como de Asia-Pacífico.

Evento que se propone tenga lugar tanto en el Caribe, el Pacífico y en San Andrés Islas, en diferentes fechas, a efectos de incluir todas las regiones con potencial marítimo en el país y, por supuesto, en la región insular San Andrés y Providencia. En segundo lugar, buscar promover que la academia a través de las universidades con programas de derecho marítimo, estructuren la primera Maestría en Derecho Marítimo del país.

2. **Línea jurídico-legal-legislativa:** el necesario trámite del proyecto de ley de actualización de la normatividad marítima, que permita renovar el Decreto Ley 2324 de 1984, proyecto de reforma de la ley marítima en su versión 6.0, ampliamente revisada y socializada por la Dimar, que logre la actualización de las normas marítimas nacionales, armonizándolas con el Código General del Proceso y el Decreto 806 de 2020.
3. **Línea turismo marítimo-actividades marítimas:** promover la explotación del transporte marítimo de pasajeros por líneas marítimas, mediante embarcaciones que ofrezcan seguridad y comodidad entre los puertos nacionales en el Caribe (Cartagena, Santa Marta, San Andrés y Providencia, Coveñas, Turbo, Capurganá y Sapzurro en el golfo de Urabá, Tayrona, Riohacha y el Cabo de la Vela) y que se brinde la posibilidad de autorizar una línea marítima turística internacional a San Blas (Panamá), que aproveche la diversidad de paisajes marinos y costeros, en las aguas y costas de la frontera con el vecino país, que cuente con la supervisión de la Autoridad Marítima, el Cuerpo de Guardacostas y Migración Colombia para el respectivo control migratorio.

De igual forma, en el Pacífico entre Tumaco, Buenaventura, Bahía Málaga, Nuquí, Bahía



Solano y destinos turísticos marinos del Pacífico, excursiones a Gorgona y Malpelo, para alcanzar un plan de buceo deportivo de alto nivel para buzos profesionales. Transporte marítimo de pasajeros que podría operarse por una empresa nacional o extranjera, que contrate tripulaciones colombianas, ojalá naves de bandera nacional y promueva el incremento del turismo en los destinos nacionales antes mencionados; buscando el impacto mediante la explotación de las actividades marítimas sostenibles y amigables con el medio ambiente, lo que se ha denominado la "economía azul". Esto, siguiendo el modelo de transporte marítimo de pasajeros que tiene lugar entre el Puerto de Barcelona y las islas Baleares, complementado por una estrategia de turismo internacional, desarrollada por el Viceministerio de Turismo, Procolombia y la Asociación Colombiana de Agencias de Viajes y Turismo (Anato), entre otros; que posicione a nivel internacional los destinos nacionales marítimos y costeros, que logre aumentar la demanda de transporte marítimo nacional, escuelas de buceo, prácticas de deportes náuticos en lugares adecuados y señalizados.

Se pretende que lo anterior tenga un impacto en la economía, que sea positivo para las regiones en la generación de empleo en las zonas costeras, en el incremento de actividades marítimas y del turismo, con la ocupación de la gente de mar acreditada y personal de servicios de la cadena de hoteles y restaurantes. Debe insistirse en la estrategia para posicionar a San Andrés Islas como un destino turístico de clase mundial, aprovechando su nominación en los *World Travel Awards*, para que se incentive y se promueva la asistencia de cruceros a la Isla una vez superada la pandemia. Pero que desde ya se puede promover el turismo sostenible y mediante la implementación de protocolos de bioseguridad. Promover la inclusión de San Andrés y Santa Marta en la guía mundial de cruceros en la que ya se encuentra Cartagena.

4. **Línea industria pesquera nacional:** se debe procurar por parte del Gobierno nacional el incremento de los recursos destinados al apoyo a los gremios de pescadores de los litorales Atlántico y Pacífico, las ciénagas y a la pesca sostenible, como estrategia de generación de empleo, respaldando a las cooperativas de pescadores para la adquisición de elementos necesarios y el incentivo para pymes, empresas pesqueras nacionales; el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos en áreas no protegidas e incluso en altamar, que promueva el empleo en ese sector. Así como la asesoría para el manejo del producto, empacado al vacío,



Fotografía: Demetrio Aguas

**Puerto de Contecar, Cartagena.**

conservación, cadena de frío y promover el encuentro entre los pescadores organizados en empresas o cooperativas con los compradores mayoristas y minoristas, a través de plataformas, estrategias de marketing digital y eventos para promover los acuerdos comerciales, e incluso con exportadores. Tomando en cuenta experiencias exitosas en materia de pesca adelantadas en Ecuador y Perú, entre otros.

5. **Definición de la estrategia con respecto a las antigüedades naufragas:** cuyo contenido tenga la categoría de bienes históricos o culturales, pero que con su extracción hagan parte del inventario de bienes de la nación, riquezas de la reserva económica, patrimonio económico nacional y que también hagan parte de un proyecto de museología moderna para crear un espacio cultural que recree los espacios marinos donde fueron encontrados, rescate y mantenga viva la historia marítima de la nación, de la época de la Conquista, la Colonia y la Independencia, los intentos de toma de Cartagena de Indias por parte de naves de guerra inglesas y francesas, las batallas navales y las hazañas del Almirante Padilla; así como la historia de Cartagena y de lo que algunos arquitectos expertos en patrimonio han denominado el Sistema Defensivo de Cartagena de Indias, compuesto por baluartes, murallas, fuertes, el Castillo de San Felipe y su importancia histórica, construir el gran museo naval del Caribe y del patrimonio cultura sumergido de la nación. Museo que sería una nueva noticia para la cultura marítima mundial y que relanzaría nuestro potencial en materia marítima, en los campos históricos, culturales y marítimos.

Todo lo anterior para el fortalecimiento de la cultura marítima y el posicionamiento de "Colombia como País Marítimo".

# A prueba de fallo

Mildred Esther Pacheco Hernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Área de Seguridad Integral, Marítima y Portuaria, Capitanía de Puerto de Barranquilla.





Fotografía: Demetrio Aguas

**N**ormas, convenios, exigencias, controles, análisis y el planteamiento de un panorama completo de estado y oportunidades son algunos de los procedimientos que han motivado desde el rol de la autoridad marítima, y en cumplimiento de otros compromisos de inversión, la modernización y otros cambios en las instalaciones portuarias, las agencias marítimas y el puerto en general.

Para comparar el panorama actual de Barranquilla, como ciudad puerto, y la anterior operación del mismo es preciso hacer un recorrido por los avances acontecidos, que el día a día impide deleitar, los cuales han derivado en el incremento de operaciones sobre manejo de carga, los buques y sus tamaños, el estudio constante del canal navegable y un sistema de señalización con ayudas a la navegación modernas que direccionen la operación total; aunadas al acompañamiento de una torre de control de cara al río, que en conjunto, son acciones que guardan una fuerte inversión en recursos físicos y humanos tanto de la Autoridad Marítima Colombiana como del gremio en general, quienes parecen estar entrando en sintonía con el progreso y sus necesidades de integración.

Inspecciones de la Capitanía de Puerto de Barranquilla para controlar operaciones a través de revisiones al estado de defensas, bitas, duques de alba, sistemas de amarre, mantenimiento del área privada y características de la motonave en general, aportan un diagnóstico para la aprobación de maniobras de arribo y zarpe, que además incluyen la revisión de la operación planteada en los Reglamentos de Condiciones Técnicas de Operación, siendo este parametrizado con la Resolución 850 de 2017; otro de los avances en el ejercicio marítimo/portuario y un ejemplo de cooperación interinstitucional que está permitiendo la integración de autoridades y acreditando la conjugación de conocimientos para un objetivo común: la optimización de las operaciones en todos sus aspectos.

El concepto incluyente de la Dimar en dicha resolución -expedida por el Ministerio de Transporte- es la estricta aplicación de la Resolución 626-Dimar/2014 sobre lineamientos y parámetros necesarios para emitir el concepto de conveniencia y legalidad; la asignación y funcionamiento de una oficina hidrográfica permanente en Barranquilla para analizar las condiciones y el comportamiento del canal navegable (ancho, rumbo, etc.); la adquisición de ayudas a la navegación electrónicas (que reemplazaron el 81 % de las antiguas); el vuelco de la Autoridad Marítima Colombiana hacia el fortalecimiento de la seguridad integral marítima y los positivos resultados

Operación atraque Puerto Bitco Barranquilla.

## LA CONSOLIDACIÓN DE TRES ZONAS FRANCAS ESTRATÉGICAMENTE UBICADAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BARRANQUILLA, UNA NOTORIA MUESTRA DEL INCREMENTO EN LA PRODUCTIVIDAD.

son muestra del compromiso asumido que sigue fortaleciendo frente a la delegación del Estado para ejecutar su política en temas marítimos que, no por casualidad, se vinculan a los importantes avances de la economía registrados en la última década en esta zona del país.

Líneas de atraque fijas y con nuevas configuraciones que eliminaron muelles flotantes antiguos (Compas); reforzamiento estructural de muelles antiguos garantizado con pruebas de resistencia certificadas (Monómeros); ampliación de muelles y sistemas de amarre (Vopak) e implementación de tecnologías en la recepción de líquidos con la seguridad de los sistemas automáticos (Portmagdalena); ampliación de la línea de muelle y mejoramiento del sistema de defensas (Palermo); modernización de las defensas reglamentarias (SPRB), son algunas de las inversiones efectuadas por el 60 % de las instalaciones portuarias con tráfico marítimo internacional. Otras relativamente nuevas mantienen su buena estructura (Riverport) y algunas restantes sustentan en papel (Puerto Pimsa) la proyección de nuevas operaciones o se encuentran mutando a otros procesos productivos para ambas partes (Bitco y Michellmar) y que conforman el 40 % restante.

La existencia de un cuerpo de inspectores con la experticia requerida verificando

permanentemente las operaciones de descargue de sustancias peligrosas al puerto, y el manejo integrado de desechos generados por buques regulados acuerdo Resolución Dimar 0645/2014, basada en la adopción del Convenio Marpol, aluden a la vinculación y control sobre el buque que bajo el concepto de seguridad integral aborda la Institución en todas las operaciones desarrolladas en aguas marítimas jurisdiccionales y/o atracadas en instalaciones portuarias; las cuales aportan a la protección del medio marino promulgado a nivel mundial en sus diferentes Estados y que se fortalece con el rol de los inspectores de seguridad integral, marítima y portuaria que permanentemente analizan las operaciones en la interfaz buque-muelle como garantía de cumplimiento.

Seguridad esta que se traduce en la alta injerencia en la economía de la región que se percibe, por ejemplo, con la consolidación de tres zonas francas estratégicamente ubicadas en el Área Metropolitana de Barranquilla, como notoria muestra del incremento en la productividad que, sin duda alguna, deriva de la operación del puerto y que engrosan el alcance de esos objetivos estatales recónditos en los intereses marítimos concedidos a este ente, que actuando "a prueba de fallo" potencializa en el ejercicio permanente la cultura de la efectividad basada ayer y hoy en la seguridad integral marítima, nuestra seguridad al servicio del país. 🇨🇴



Fotografía: Demetrio Aguas

Cargue de carbón Puerto Bitco Barranquilla.



Fotografía: Banco de imágenes Dimar

Inspección Muelle Vopak.



# El rol ambiental de la Dirección General Marítima

Eduardo Andrés Oquendo Tovar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Auxiliar jurídico *ad honorem*, Área de Seguridad Marítima y Portuaria - Dimar.

## LA DIMAR, EN SU EJERCICIO DE AUTORIDAD MARÍTIMA, CUMPLE UN ROL AMBIENTAL, RESPECTO A LA PRESERVACIÓN Y PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO, ESPECÍFICAMENTE EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN PROVENIENTE DE ACTIVIDADES MARÍTIMAS.

La Dirección General Marítima (Dimar), a lo largo de su histórica labor de dirección, coordinación y control de las actividades marítimas, ha cumplido con la función de aplicar, coordinar, fiscalizar y hacer cumplir las normas nacionales e internacionales tendientes a la preservación y protección del medio marino, lo cual en la práctica se traduce en la adopción e implementación de medidas técnicas, científicas, tecnológicas y jurídicas, con objeto a establecer acciones coordinadas para prevenir, contener, investigar, sancionar y, en general, gestionar los riesgos de contaminación derivados del desarrollo de actividades marítimas y fluviales<sup>2</sup>. Sin embargo, a razón del cumplimiento de las funciones mencionadas, las cuales han derivado de los principios y convenios internacionales en materia ambiental y de protección del medio marino como la Declaración de Río y el Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación por Buques (Marpol), entre otros, ha surgido la discusión sobre si la Dimar ejerce o no funciones de autoridad ambiental.

Las autoridades ambientales en Colombia, encabezadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), contemplan entre sus objetivos la recuperación, conservación y protección de los recursos naturales renovables y del ambiente de la nación<sup>3</sup>, abarcando en términos generales los recursos propios del territorio continental y marítimo. La Dimar, por su parte, ejerce únicamente control y jurisdicción sobre las actividades marítimas definidas en la ley como:

Todas aquellas que se efectúan en el mar territorial, zonas adyacentes, suelo y subsuelo pertenecientes a la plataforma continental y en las costas y puertos de la república, relacionadas con la navegación de altura, de cabotaje, de pesca y científica, con buques nacionales y extranjeros, o con la investigación y extracción de los recursos del mar y de la plataforma.<sup>4</sup>

Con la expedición de la Ley 99 de 1993, por la cual fue creado el Ministerio de Medio Ambiente, hoy MADS, se estableció el Sistema Nacional Ambiental (SINA), contemplando el territorio marítimo como objeto de la implementación de sus políticas ambientales; enfocadas al desarrollo sostenible, previendo la interinstitucionalidad en temas marítimos, bajo la función de coordinación de las actividades de las entidades encargadas de la investigación, protección y manejo del medio marino, siendo la Armada Nacional la entidad encargada del control y vigilancia en materia ambiental y de los recursos naturales, en los mares y zonas costeras; así como la vigilancia, seguimiento y evaluación de los fenómenos de contaminación o alteración del medio marino.

<sup>2</sup> Presidencia de la República de Colombia. (18 de septiembre de 1984) Decreto Ley 2324 de 1984. DO: 36780. Art. 1 - 3.

<sup>3</sup> Presidencia de la República de Colombia. (27 de septiembre de 2011) Decreto 3570 de 2011. DO: 48205. 27, Art. 1.

<sup>4</sup> Presidencia de la República de Colombia. (27 de marzo de 1971) Decreto 410 de 1971. DO: 33339. 1, Art. 1429.



Fotografía: Santiago Estrada

Paísaje marino mar Caribe.

La Dimar aporta en gran medida a las funciones en materia ambiental a cargo de la Armada Nacional, pero por ello no es posible argumentar que la Autoridad Marítima Colombiana cumple funciones de autoridad ambiental, ya que debido a que no se contemplan jurídicamente funciones ambientales propias de la Autoridad Marítima no es dable asignarles tal denominación. En ese sentido, podemos afirmar que la Dimar en su ejercicio de autoridad marítima cumple más bien un rol ambiental, respecto a la preservación y protección del medio marino, específicamente en materia de contaminación proveniente de actividades marítimas.

Es por ello que en el Decreto Ley 2324 de 1984, *...por el cual se organiza la Dirección General Marítima y Portuaria...*, la protección del medio marino es contemplada como una actividad marítima, la cual en desarrollo de los fines y obligaciones constitucionales del Estado es ejercida por la Autoridad Marítima, desde sus facultades jurisdiccionales para investigar y fallar siniestros marítimos, así como imponer sanciones

administrativas por violación a las normas de marina mercante. Además, debido a la necesidad de especializar el conocimiento en temas de seguridad integral marítima y siendo la protección del medio marino un eje transversal de esta, en el año 2013 bajo la Resolución 0043 del 05 de febrero, fue creada el Área de Seguridad Integral Marítima y Portuaria, encargada de los procesos de protección marítima, gestión de la seguridad marítima en puertos, gestión del riesgo de por tsunami y otras amenazas de origen marítimo, gestión del tráfico marítimo y fluvial, y protección del medio marino.

Desde el proceso de Protección del Medio Marino, la Autoridad Marítima Colombiana trabajaba en la proyección de normas y conceptos técnicos relativos al medio marino, se encarga de participar, hacer seguimiento, implementar y ejecutar las actividades y compromisos derivados de los escenarios nacionales e internacionales con relevancia para el medio marino y el ejercicio de la autoridad marítima. Todo ello basado en la investigación científica, la adecuada utilización de las tecnologías, la coordinación interinstitucional y



Fotografía: Santiago Estrada

Paísaje marino mar Caribe.

la transferencia y gestión del conocimiento, dando como resultado la efectiva implementación de acuerdos y convenios internacionales, la generación de lineamientos técnicos para las actividades y operaciones marítimas a nivel nacional, la contención y prevención de la contaminación del medio marino, entre otros.

Basados en lo expuesto, es dable afirmar que la Dimar no cumple funciones de autoridad ambiental, a pesar de que el Consejo de Estado en sus desarrollos jurisprudenciales ha manifestado que la Entidad podría ser calificada, parcialmente, como tal; lo cual no representaría mayor conflicto ya que cada entidad debe ejercer con exclusividad las potestades y atribuciones que expresamente le hayan sido asignadas por ley, siendo en ese sentido el objetivo principal de la Dimar en materia ambiental prevenir la contaminación del medio marino<sup>5</sup>. En términos generales, el ejercicio de la Dimar, como autoridad marítima, no se superpone al régimen ambiental

establecido por la Ley 99 de 1993 en la que se definió cuáles son las autoridades ambientales; por el contrario, las autoridades ambientales y la Autoridad Marítima Colombiana deben trabajar armónicamente desde sus competencias en la protección del medio marino.

A pesar de los grandes resultados obtenidos hasta la fecha, la Dirección General Marítima, en materia protección del medio marino, enfrenta grandes retos, como la carencia de legislación específica que trate la contaminación del medio marino proveniente de actividades marítimas, además de verse afectada por los problemas y deficiencias generales identificadas en el Plan Estratégico de Desarrollo 2030 – Dimar y el Conpes 3990 - Colombia potencia bioceánica 2030, los cuales constituyen a la vez el derrotero que marca el camino a seguir para la consecución y consolidación del país como una potencia bioceánica y referente regional. 🇨🇴

<sup>5</sup> Consejo de Estado - Sala de Consulta y Servicio Civil. (13 de agosto de 2013) Auto 2013 - 000376. [CP Dr. Augusto Hernández Becerra].



Buque de contenedores refrigerados Santa Marta.

Fotografía: Luis Guillermo Rodríguez



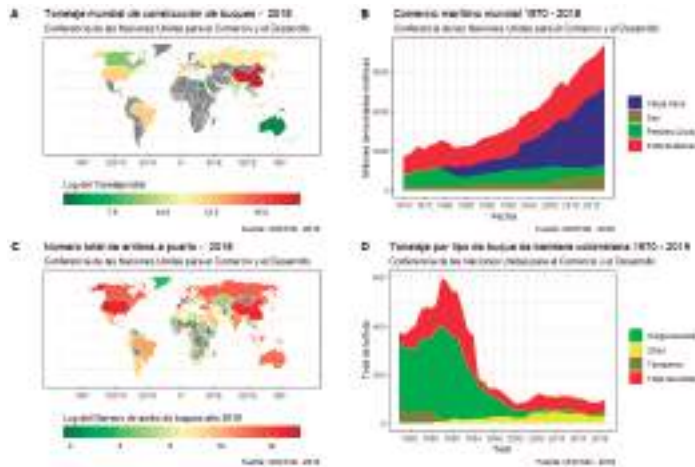
# El transporte marítimo: una aproximación desde la protección del medio marino

Christian Bermúdez-Rivas<sup>1</sup>; Fernando Oviedo Barrero<sup>2</sup>; María del Pilar Aguirre-Tapiero<sup>2</sup>

Investigadores Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP)

<sup>1</sup> Área de Protección del Medio Marino.

<sup>2</sup> Área de Manejo Integrado de Zona Costera.



**Figura 1.** A. Tonelaje mundial de construcción de buques para el año 2018. B. Comercio marítimo mundial anual por tipo de carga 1970-2018. C. Número total de arribos a puerto por país 2018. D. Tonelaje por tipo de buque de bandera colombiana 1970-2018. [Imagen generada por el CCCP. Fuente: (UNCTAD, 2019)].



**Figura 2.** SS Torrey Canyon durante el siniestro de 1967. [Fuente: Reino Unido/Torrey Canyon Olpest 1967/ (Picture-Alliance /United Archives/TopFoto)].

El transporte marítimo es responsable anualmente de mover cerca del 90 % del comercio mundial de bienes, con un crecimiento del sector de aproximadamente 2.6 % y una proyección del 3.4 % para el año 2024 (Unctad, 2019). En el 2019 se calcularon más de once mil millones de toneladas métricas transportadas a través del océano (Figura 1B). Gracias al transporte marítimo los costos de adquisición de los bienes se han abaratado en los últimos años y sigue siendo la manera más segura y menos costosa de moverlos alrededor del mundo. Adicionalmente, la industria del transporte marítimo genera millones de empleos directos e indirectos en el mundo, y un crecimiento económico sostenido para muchos Estados y empresas.

La Organización Marítima Internacional (OMI) es la autoridad marítima mundial, cuya función principal es establecer un marco normativo sobre la seguridad marítima para la aplicación en el plano internacional. Si bien su responsabilidad es sobre la seguridad marítima, esta autoridad internacional reconoce que el transporte marítimo y las actividades portuarias tienen impactos ambientales involuntarios.

Desde su creación, en 1959, la OMI ha tenido una preocupación creciente por el impacto ambiental del transporte marítimo y el punto de inflexión ocurrió el 18 de marzo de 1967, cuando el supertanquero SS Torrey Canyon (Figura 2) golpeó

un arrecife en las costas británicas y derramó cerca de 25 millones de galones de petróleo crudo, matando un número indeterminado de organismos marinos y afectando las costas de varios estados europeos, demostrando el impacto global del transporte marítimo sobre el medio ambiente.

A partir de este suceso, en 1973, la OMI introdujo la Convención Internacional para la Prevención de Contaminación por los Buques (Marpol, por su acrónimo en inglés), modificado por el Protocolo de 1978 (Marpol 73/78), para prevenir accidentes de tanqueros y minimizar sus consecuencias, incluyendo la prevención de contaminación por operaciones rutinarias como limpieza de tanques de carga y desechos aceitosos de la maquinaria, contaminación por sustancias químicas peligrosas transportadas en buques, bienes de consumo empacados, residuos sólidos, aguas de drenaje y contaminación atmosférica.

Aparte de los impactos ambientales del transporte marítimo que considera el Marpol, existen otros impactos que con el pasar de los años y los avances tecnológicos y científicos, la comunidad marítima ha empezado a considerar.

**Transporte de especies invasoras a través de las aguas de lastre**

Las aguas de lastre son un componente importante en la seguridad, estabilidad e integridad estructural para la navegación de los buques,



**Figura 3.** Especies invasoras que han sido introducidas por medio de las aguas de lastre en diferentes ecosistemas.

y permite que estos se ajusten a cambios en el peso que ocurren con la carga en los puertos. En la actualidad las aguas de lastre se han convertido en un vector importante de especies invasoras y están asociadas a un tercio de las invasiones por especies exóticas a nivel mundial, las cuales han causado desde impactos económicos por la destrucción de pesquerías, como por ejemplo el cangrejo verde europeo y la concha cebrá, hasta problemas de salud como la transmisión del cólera desde Suramérica hasta los Estados Unidos (IMO, 2017).

Los impactos ecológicos que pueden tener las especies invasoras son múltiples y van desde alterar el hábitat y la calidad de este, como en algunos casos se han observado el incremento de florecimientos algales nocivos y el desplazamiento de especies nativas, reduciendo la diversidad y causando extinciones locales, consumiendo especies nativas y compitiendo con la fauna y flora local, poniendo presión sobre las poblaciones (Figura 3).

La Dirección General Marítima (Dimar) desde hace varios años ha trabajado sobre este tema y ha desarrollado varias estrategias para minimizar este impacto ambiental en Colombia. Por ello emitió en el 2012 la Resolución 477, donde adopta y establece:

“...las medidas y el procedimiento de control para verificar la gestión del agua de lastre y sedimentos a bordo de naves y artefactos navales nacionales y

extranjeros en aguas jurisdiccionales colombianas; esto con el fin de ejercer control y vigilancia sobre la entrada de especies invasoras y patógenos que puedan llegar al país por medio de las aguas de lastre”.

Además de lo anterior, la Autoridad Marítima Colombiana avanza, con sus centros de investigaciones en el Caribe y el Pacífico, en estudios sobre la presencia de especies invasoras y exóticas en los ecosistemas costeros y por medio de sus expediciones científicas contribuye al conocimiento de la biodiversidad marina del país.

### **Emisiones de gases de efecto invernadero**

El transporte de bienes y personas alrededor del planeta es uno de los mayores contribuyentes a las emisiones de CO<sub>2</sub>; en el mundo aporta cerca del 14 %, del cual el transporte marítimo es un contribuyente importante (IPCC, 2014). En 2012 se registraron emisiones del sector de transporte marítimo de hasta 960 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, con tendencia al aumento (Smith, *et al.*, 2014). Por tipo de buque, los de contenedores, de carga seca y los tanqueros de petróleo crudo son los mayores emisores de CO<sub>2</sub>, comparados con otros tipos de buques (Figura 4), aportando en conjunto 495 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> para el 2014, con marcadas tendencias al incremento (Smith, *et al.*, 2014).

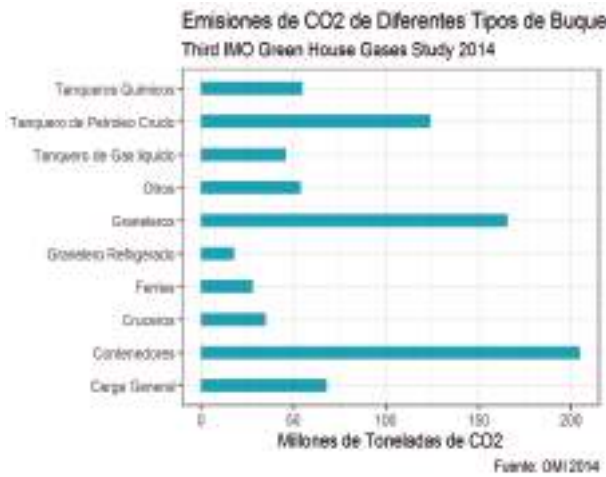


Figura 4. Emisiones de CO2 de diferentes tipos de buques para el año 2014 (Smith, et al., 2014).

El incremento en la deposición y absorción de CO2 atmosférico en los océanos incrementará la tendencia hacia la acidificación (Figura 5), afectando organismos productores primarios y secundarios como el fitoplancton y el zooplancton, el primero responsable de más del 50 % de la producción del oxígeno en el planeta y el segundo es el soporte de la red trófica marina que sostiene las economías pesqueras.

La generación de gases de efecto invernadero por la industria marítima es un tema que ha sido ampliamente considerado por la OMI, y este año, a partir del primero de marzo, entró en vigor la regla OMI 2020 que disminuye el límite máximo del contenido de azufre en el fueloil de los buques del 3.50 % al 0.50 % (Unctad, 2019). El anexo VI del convenio Marpol 73/78 obliga a los Estados parte al cumplimiento de esta nueva regla y los buques que no se acojan podrán ser sancionados por el Estado rector del puerto.

Para la Autoridad Marítima Colombiana estos retos de cara al futuro demandan una preparación de la institución y de las leyes que se enmarquen en la protección de la salud humana y el medio marino.

#### Colisiones entre buques y fauna marina

Una de las mayores consideraciones medioambientales del transporte marítimo es la posibilidad de una colisión entre embarcaciones

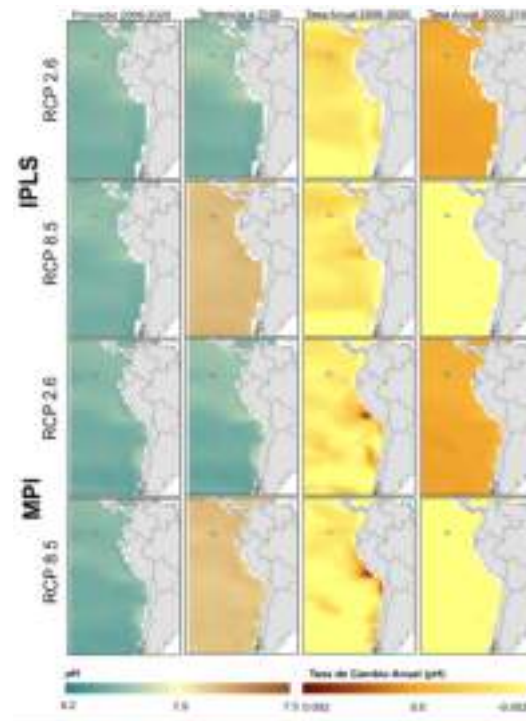


Figura 5. Tendencia del pH desde el año 2020 hasta el año 2100 en el Pacífico Oriental Tropical bajo dos modelos de predicción producidos por el Instituto Pierre Simon Laplace (IPSL) de Francia y el Instituto Max Planck (MPI) de Alemania, bajo dos experimentos de forzamiento radiativo, el RCP 2.6 que representa una alternativa al cambio de paradigma de uso energético, reemplazando totalmente el uso de combustible fósil, y el RCP 8.5 representa una alternativa "Business as Usual" donde se continúa con las emisiones tal y como están en el presente. De ambos modelos se concluye que la tendencia general es hacia la acidificación.

y la fauna marina. Estos casos de colisión se han presentado con especies de tortugas, delfines, manatíes y grandes ballenas. Las colisiones entre grandes ballenas y buques es un problema que ha venido en aumento; por ejemplo, en el 2007 se presentaron a nivel mundial 750 casos registrados de colisiones y tan solo en 2003 se habían registrado 300 casos (Van Waerebeek & Leaper, 2008). Esto puede deberse al aumento del tráfico marítimo por la demanda del mercado de bienes y energía, como se discutió anteriormente, y además por la recuperación de algunas poblaciones de especies de ballenas a nivel mundial.

Casi todos los tipos de embarcaciones se han visto involucradas en colisiones con grandes ballenas, desde grandes buques de carga hasta botes de vela. Algunos estudios indican que el 87 % de las colisiones

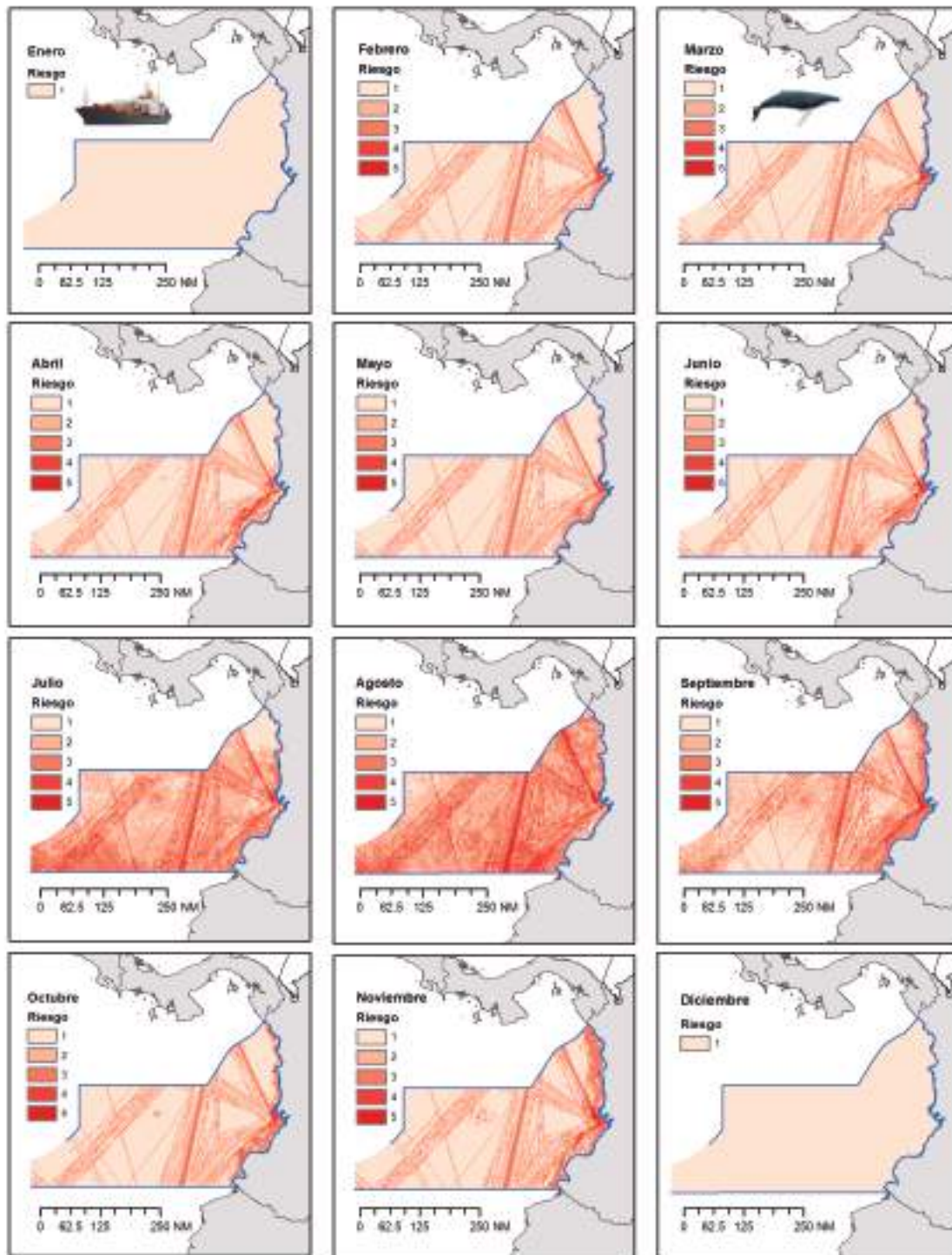


Figura 6. Evaluación del riesgo de colisión entre buques de contenedores y ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) en cada mes del año. Los niveles de riesgo son: Muy Alto (5), Alto (4), Medio (3), Bajo (2), Muy Bajo (1).

sucedan con embarcaciones de menos de 21 m, y un 51 % de las estas ocurren con embarcaciones viajando a más de 10 nudos; así se concluye que a mayor velocidad mayor es el riesgo de colisión, y a mayor tamaño del buque mayor probabilidad de muerte del animal.

Las colisiones entre buques y grandes ballenas pueden ser un problema de seguridad marítima serio, además de un problema de conservación y bienestar para estos grandes cetáceos. En el mundo se conoce que alrededor de once especies sufren mortalidad en colisiones con buques. Las causas por las cuales estos eventos ocurren pueden ser múltiples y dependen mucho de la especie. Por ejemplo, hay especies que tienden a permanecer mucho tiempo en la superficie descansando después de las jornadas de cacería en las profundidades, las cuales pueden tomar hasta una hora y media sin respirar, llevando hasta los límites el metabolismo del animal (e.g. cachalotes, ballenas picudas).

Diferentes estudios demuestran que la mayoría de las colisiones ocurren en la plataforma continental, siendo las poblaciones de cetáceos las más afectadas, especialmente aquellas que permanecen o viven cerca de las rutas de embarcaciones, o donde hay una concentración de buques en un área confinada y poco profunda.

Hasta el momento la Dimar, en su Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP), adelanta una evaluación en el riesgo de colisiones entre buques de diferentes tipos (e.g. contenedores, tanqueros, carga seca) y ballenas jorobadas en el Pacífico, basados en el resultado de esta evaluación se llevarán a cabo estrategias de mitigación para minimizar el impacto de las actividades marítimas en el medio ambiente marino (Figura 6).

### Conclusiones

Dentro de los objetivos de la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD se considera la conservación y uso sostenible de los océanos, los mares y los recursos marinos un objetivo de suma importancia (ODS 14), porque reconoce que los océanos "...mueven sistemas mundiales que hacen que la Tierra sea habitable

para la humanidad" (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2019).

Volver sostenible el desarrollo del transporte marítimo es uno de los objetivos de la Dimar y su área de Protección del Medio Marino, y esto se aborda desde la vigilancia y control con el papel que desempeñan las capitanaías de puerto, y la generación de información técnica y científica desde sus centros de investigaciones científicas marinas para asesorar al Gobierno nacional en la adopción de programas y políticas relacionadas con las actividades marítimas. ▲

### Lista de referencias

- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo [Unctad]. (2019). *Informe sobre el transporte marítimo*. New York 10017: United Nations Publications.
- Organización Marítima Internacional [IMO]. (2017). *The Invasive Aquatic Species*. <http://archive.iwlearn.net/globallast.imo.org/the-invasive-aquatic-species-2/index.html> [Accessed 2 septiembre 2019].
- Panel Intergubernamental del Cambio Climático [IPCC]. (2014). *AR5 Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/>
- Picture-Alliance /United Archives/TopFoto). *Reino Unido/Torrey Canyon Olpest 1967*.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2019). *Objetivo 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible*. <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-14-life-below-water.html>
- Smith, T. W. et al. (2014). *Third IMO GHG study*, London U.K.: International Maritime Organization.
- Van Waerebeek, K. y Leaper, R. (2008). *Second Report of the IWC vessel strike standardisation working group*. In *Conference paper, IWC 60th Annual Meeting.*, Santiago, Chile.: International Whaling Commission.

Fotografía: Santiago Estrada

Raya de mar en el Mar Caribe.



# La protección del medio marino, un tema estratégico para el cumplimiento de la Agenda 2030

Liliana Rodríguez-Salamanca<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Biól. Marina MSC. Planificación Territorial y Gestión Ambiental. Protección del Medio Marino. Área de Seguridad Integral Marítima y Portuaria - Dimar.

La Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible con sus 17 objetivos constituye la ruta a seguir en los próximos años para garantizar no solo la prosperidad y el bienestar de las personas, sino la protección y el manejo de los recursos naturales del mundo. Para lograrlo, los Estados, las instituciones públicas y privadas, y los ciudadanos se han comprometido para apropiarse y movilizar acciones y recursos hacia su cumplimiento.

A nivel global, la Organización Marítima Internacional (OMI), como organismo de las Naciones Unidas responsable de las normas mundiales para que el transporte marítimo se realice en condiciones seguras y sostenibles, ha establecido una serie de convenios y protocolos relativos a la protección del medio ambiente marino, en especial orientados hacia la prevención de la contaminación marina por actividades marítimas. Algunos de los más conocidos son el Convenio Marpol<sup>2</sup> y sus respectivos anexos, y el Convenio de Londres<sup>3</sup> y su respectivo Protocolo.

Otra manera de aportar a la protección del medio marino y sus ecosistemas, incluyendo los costeros, ha sido la creación de zonas especiales en virtud del Convenio Marpol<sup>4</sup>, las zonas marinas especialmente sensibles (ZMES<sup>5</sup>), e instrumentos que abordan aspectos del cambio climático como las emisiones atmosféricas (Marpol, Anexo VI) y la acidificación de los océanos (Convenio/Protocolo de Londres), entre otros.

En Colombia, la Dirección General Marítima (Dimar), como autoridad marítima nacional encargada de ejecutar la política en esta materia cuenta con una estructura que contribuye a la seguridad integral marítima (SIM), esta incluye la protección del medio marino (PMM) y la vida humana en el mar, promoviendo actividades marítimas sostenibles y el desarrollo científico y tecnológico de la nación. Específicamente, las acciones de protección del medio marino que se llevan a cabo al interior de la Dimar aportan significativamente a la implementación de la Agenda 2030 tanto en el país, como en la región.

### El Proceso de Protección del Medio Marino (PMM) al interior de la Dimar

Este proceso tiene como objetivo determinar y aplicar las medidas para prevenir y contener la contaminación generada por las actividades marítimas, así como controlar y vigilar el desempeño de las mismas mediante acciones coordinadas con empresas públicas y privadas, contribuyendo a la defensa y protección de los recursos marinos naturales de la nación. Orienta su labor al análisis operativo, técnico y científico para definir estándares que permitan prevenir la contaminación y protejan el medio marino, además de construir propuestas de mejora para gestionar y administrar más efectivamente las actividades marítimas del país, realizando control y vigilancia de manera coordinada al cumplimiento de las normas e instrumentos nacionales, regionales e internacionales sobre el tema.

### Contribuciones del transporte marítimo a la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030

Al revisar los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) el transporte marítimo no se incluye explícitamente. No obstante, al considerar esta actividad como una pieza fundamental para el comercio mundial, el acceso a los mercados globales y el desarrollo de los Estados es posible identificar conexiones entre lo económico, lo social y lo ambiental. Fue por esta razón que, en 2017, la OMI analizó los vínculos entre su labor de asistencia técnica y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible<sup>6</sup> observando los ODS 4, 5, 6, 7, 9, 13, 14 y 17 como aquellos sobre los cuales existe una mayor influencia. Con base en lo anterior, el Comité de Cooperación Técnica en su 67 periodo generó la TC.1/Circ.69 que vincula conceptualmente estos temas, y en cuyo anexo se plantean ejemplos específicos de actividades de asistencia técnica de la OMI y su alineación tanto con sus principios estratégicos como con los ODS, respectivamente.

### Aportes del Proceso de Protección del Medio Marino a los ODS

Para el caso de las actividades que se llevan a cabo al interior del proceso de PMM de la Dimar y

<sup>2</sup> El Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (Marpol) es el principal instrumento internacional sobre la prevención de la contaminación del medio marino por los buques a causa de factores de funcionamiento o accidentales. Está compuesto por seis anexos, cada uno de los cuales aborda una temática distinta.

<sup>3</sup> Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias (Convenio de Londres).

<sup>4</sup> Aquellas que por razones técnicas con relación con sus condiciones oceanográficas y ecológicas y por el tráfico marítimo de la zona, adoptan procedimientos especiales obligatorios para prevenir la contaminación del mar.

<sup>5</sup> Aquellas que deben ser objeto de protección especial, de acuerdo con las medidas que adopte la OMI, en atención a su importancia por las características ecológicas, socioeconómicas o científicas reconocidas, si tales características pueden sufrir daños como consecuencia de las actividades marítimas internacionales.

<sup>6</sup> TC.1/Circ.69 15 agosto 2017 <http://www.imo.org/es/OurWork/TechnicalCooperation/Documents/TC.1-Circ.69.pdf>.



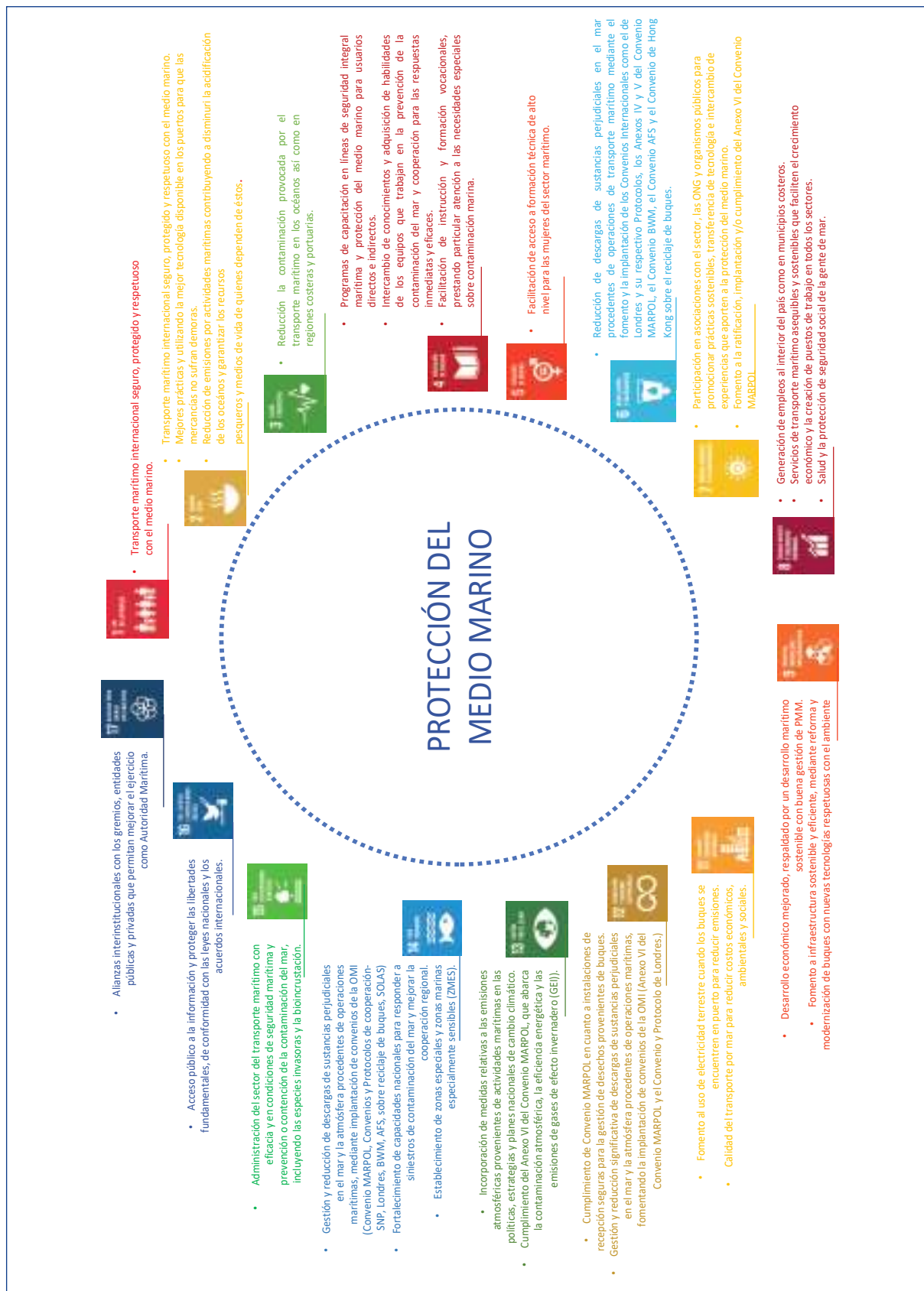


Figura 1. Aportes del proceso de protección de Medio Marino a los ODS.

Fotografía: Santiago Estrada



Paisaje marino mar Caribe.

que están relacionadas con el transporte marítimo, se analizaron aquellas de carácter técnico y operativo que realizan aportes a los ODS. La Figura 1 consolida el resultado de dicha revisión.

La gráfica muestra los aportes más significativos del proceso, por ejemplo, a los ODS 13 (Acción por el clima) y 14 (Vida submarina); sin embargo, también se contribuye a varios de ellos como lo es caso de las acciones orientadas a la implementación y verificación del cumplimiento de distintos instrumentos internacionales (convenios y protocolos) como el de Londres, el Convenio Marpol y sus respectivos anexos, el *Convenio para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques* (BWM, por sus siglas en inglés), el Convenio sobre el Control de los Sistemas Antiincrustantes Perjudiciales en los Buques (AFS, por sus siglas en inglés), el Convenio de Hong Kong sobre el reciclaje de buques, entre otros, que han permitido avanzar en la prevención de la contaminación por el transporte marítimo a través de las inspecciones a buques.

En concreto, entre el 2018 y el 2019 se incrementaron en un 19 % las inspecciones a buques, pasando de 10 632 a 12 666; para el primer semestre del 2020 se efectuaron cerca de 5 602 correspondientes en un 59.13 % a inspecciones de hidrocarburos, 19.27 % de residuos/desechos generados por buques, 10.95 % sustancias nocivas líquidas, 6.77 % a aguas de lastre y 3.88 % a mercancías transportadas en bultos (Dimar, 2020). Con relación a los volúmenes de sustancias, entre el 2018 y 2019, se movilizaron cerca de 40 millones de toneladas<sup>3</sup> en el país, seguido de 35 millones de toneladas<sup>3</sup> de aguas de lastre y casi 3 millones de toneladas<sup>3</sup> de sustancias nocivas líquidas.

Gracias a la labor de inspección de la Autoridad Marítima Colombiana, a través del Proceso de Protección del Medio Marino, y a la mejora continua en los procedimientos, guías y capacitaciones del personal en las capitanías de puerto, los derrames o incidentes de contaminación marina son muy poco representativos (0.00000946 %) si se compara con los volúmenes de sustancias que se movilizan en el país. Este trabajo, sumado a la mejora en la seguridad y protección, no solo del transporte marítimo sino de otras actividades que se desarrollan en el mar, han evitado la contaminación del mar y contribuido a lograr un océano más limpio y seguro, como se ha propuesto alcanzar en el próximo decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible 2021-2030<sup>7</sup>.

## Conclusiones

Sin duda el sector marítimo, responsable en más de un 90 % del comercio mundial y a través del cual se movilizan alimentos, materiales y mercancías alrededor del planeta de manera eficiente, cumple un papel fundamental para el abastecimiento de la economía y, en muchos casos, es la única vía mediante la cual se garantiza la seguridad alimentaria y el bienestar de millones de personas principalmente en las áreas costeras e insulares del mundo.

Por otra parte la comunidad marítima fomenta la creación de empleos en actividades relacionadas con el mar, contribuyendo directamente a la prosperidad económica de las zonas costeras del país. En la medida en que se garantiza tanto la seguridad de las personas que trabajan en las actividades marítimas de las áreas costeras e insulares del país, como las condiciones de salud, bienestar y trabajo de calidad, es posible avanzar hacia un crecimiento económico

<sup>7</sup> Hoja de ruta revisada del decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible 2021-2030. Disponible en: [https://ru.unesco.org/sites/default/files/ioc\\_oceandecade\\_draftroadmap\\_june2018\\_sp\\_0.pdf](https://ru.unesco.org/sites/default/files/ioc_oceandecade_draftroadmap_june2018_sp_0.pdf).

que priorice la protección del medio marino, reduzca las emisiones y promueva infraestructuras resilientes, además de ciudades sostenibles donde el consumo y la producción se conviertan en bienestar para sus habitantes.

Específicamente, el incremento en un 19 % en los últimos dos años en las acciones de control y vigilancia efectuada a través de inspecciones a buques y otro tipo de embarcaciones por parte de las capitanías de puerto del país, así como el diseño y la implementación de procedimientos estandarizados y la realización del respectivo seguimiento han contribuido a prevenir y reducir las descargas en el mar de sustancias potencialmente peligrosas, procedentes de operaciones de transporte marítimo, tal y como lo ha establecido la meta 14.1 del ODS 14, aportando a la consecución para el 2030 de unos océanos más limpios y seguros.

Queda claro que, como autoridad marítima, se ha logrado crecer no solo a la par con las actividades marítimas comerciales, sino también en garantizar la seguridad integral marítima en las

operaciones donde la protección del medio marino es una prioridad.<sup>1</sup>

### Lista de referencias

Dirección General Marítima. 2020. *Datos estadísticos 2019 proceso de Protección del Medio Marino*. Área de Seguridad Integral Marítima y Portuaria. Dimar.

Organización Marítima Internacional. 2017. *Vínculos entre la labor de asistencia técnica de la OMI y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. TC.1/Circ.69 15 agosto 2017. OMI. <http://www.imo.org/es/OurWork/TechnicalCooperation/Documents/TC.1-Circ.69.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 2018. *Hoja de ruta revisada del decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible 2021-2030*. Unesco. [https://ru.unesco.org/sites/default/files/ioc\\_oceandecade\\_draftroadmap\\_june2018\\_sp\\_0.pdf](https://ru.unesco.org/sites/default/files/ioc_oceandecade_draftroadmap_june2018_sp_0.pdf)

No.	ODS	Relación identificada por OMI <sup>1</sup> y aplicación en la Dimar
1	Fin de la pobreza	1. Transporte marítimo internacional seguro, protegido y respetuoso con el medio marino.
2	Hambre cero	1. Transporte marítimo internacional seguro, protegido y respetuoso con el medio marino. 2. Mejores prácticas y utilizando la mejor tecnología disponible en los puertos para que las mercancías no sufran demoras. 3. Reducción de emisiones por actividades marítimas contribuyendo a disminuir la acidificación de los océanos y garantizar los recursos pesqueros y medios de vida de quienes dependen de estos.
3	Salud y bienestar	Reducción de la contaminación provocada por el transporte marítimo en los océanos, así como en regiones costeras y portuarias.
4	Educación de calidad	Programas de capacitación en las líneas de seguridad integral marítima y protección del medio marino para usuarios directos e indirectos con los que se relaciona el proceso. Intercambio de conocimientos y adquisición de habilidades por parte de los equipos que trabajan en la prevención de la contaminación del mar y cooperación para las respuestas inmediatas y eficaces. Facilitación de instrucción y formación vocacionales, prestando particular atención a las necesidades especiales sobre contaminación marina.
5	Igualdad de género	1. Facilitación de acceso a formación técnica de alto nivel para las mujeres del sector marítimo.
6	Agua limpia y saneamiento	1. Reducción de las descargas de sustancias perjudiciales en el mar procedentes de operaciones de transporte marítimo, mediante el fomento y la implantación de los convenios internacionales como el de Londres y sus respectivos protocolos; los anexos IV y V del Convenio Marpol, el Convenio BWM, el Convenio AFS y el Convenio de Hong Kong sobre el reciclaje de buques.

<sup>1</sup> La OMI y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. <http://www.imo.org/es/MediaCentre/HotTopics/Paginas/SustainableDevelopmentGoals.aspx#3>.

7	Energía asequible y no contaminante	1. Participación en asociaciones con el sector, las organizaciones no gubernamentales (ONG) y organismos públicos para promocionar unas prácticas sostenibles, la transferencia de tecnología y el intercambio de experiencias que aporten a la protección del medio marino.
		2. Fomento a la ratificación, implantación y/o cumplimiento del Anexo VI del Convenio Marpol.
8	Trabajo decente y crecimiento económico	Generación de empleos, tanto al interior del país como en los municipios costeros, relacionados con la protección del medio marino.
		2. Servicios de transporte marítimo asequible y sostenible, de tal forma que faciliten el crecimiento económico y la creación de puestos de trabajo en todos los sectores.
		3. Salud y la protección de seguridad social de la gente de mar.
9	Industria, innovación e infraestructura	Desarrollo económico mejorado, respaldado por un desarrollo marítimo sostenible, soportado en una buena gestión de la protección del medio marino.
		2. Fomento de infraestructura sostenible y eficiente, mediante la reforma y modernización de buques con nuevas tecnologías respetuosas con el medio ambiente.
10	Reducción de las desigualdades	1. Aplicación de políticas, leyes y prácticas que promuevan una mayor igualdad
11	Ciudades y comunidades sostenibles	1. Fomento al uso de electricidad terrestre cuando los buques se encuentren en puerto, a fin de reducir las emisiones.
		2. Calidad del transporte por mar a fin de reducir sus costos económicos, ambientales y sociales.
12	Producción y consumo responsables	1. Cumplimiento del Convenio Marpol, en lo relacionado con la existencia de instalaciones de recepción seguras para la gestión de desechos provenientes de buques.
		2. Gestión y reducción significativa de las descargas de sustancias perjudiciales en el mar y la atmósfera procedentes de las operaciones de transporte marítimo, mediante el fomento y la implantación de los convenios pertinentes de la OMI (Anexo VI del Convenio Marpol y el Convenio y Protocolo de Londres).
13	Acción por el clima	1. Incorporación de medidas relativas a las emisiones atmosféricas provenientes de actividades marítimas en las políticas, estrategias y planes nacionales de cambio climático.
		2. Cumplimiento del Anexo VI del Convenio Marpol, que abarca la contaminación atmosférica, la eficiencia energética y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).
14	Vida submarina	1. Gestión y reducción significativa de las descargas de sustancias perjudiciales en el mar y la atmósfera procedentes de las operaciones de transporte marítimo, mediante el fomento y la implantación de los convenios pertinentes de la OMI (Convenio Marpol, Convenio de Cooperación, Protocolo de Cooperación-SNP, Convenio BWM, Convenio y el Protocolo de Londres, Convenio AFS, Convenio sobre el Reciclaje de Buques, Convenio Solas).
		2. Fortalecimiento de la capacidad nacional para responder a siniestros de contaminación del mar y mejorar la cooperación regional.
		3. Establecimiento de zonas especiales y zonas marinas especialmente sensibles (ZMES).
15	Vida de ecosistemas terrestres	1. Administración del sector del transporte marítimo con eficacia y en condiciones de seguridad marítima y prevención o contención de la contaminación del mar, incluyendo las especies invasoras y la bioincrustación
16	Paz, justicia e instituciones sólidas	1. Acceso público a la información y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con las leyes nacionales y los acuerdos internacionales.
17	Alianzas para lograr los objetivos	1. Alianzas interinstitucionales con los gremios, entidades públicas y privadas que permitan mejorar el ejercicio como autoridad marítima.

## G

### Girocompás

Brújula giroscópica que aprovechando su rigidez, gracias a sus altas revoluciones, marca el norte verdadero, a diferencia del compás magnético, que marca el norte magnético.



### Gaviero

Marinero experimentado que se elige para dirigir las maniobras en las cofas y en lo alto de los palos.

### Garrear

Ir para atrás un buque fondeado arrastrando el ancla por no haber hecho esta presa en el fondo o desprenderse de él.

### Geodesia

Ciencia que tiene por objeto definir la forma de la Tierra, describir con detalle su campo de gravedad y estudiar las variaciones eventuales en la actualidad.

### Gobierno

Manejo del timón para dirigir el buque a un rumbo determinado o hacerlo evolucionar en sentido conveniente para ejecutar una maniobra.

### Golfo

Parte del mar que se extiende hacia la tierra, por lo general mayor que una bahía.

### Gruta

Cavidad natural o artificial abierta en riscos o peñas.

### Guarnecer

Guarnir, vestir, proveer, dotar, equipar.

# Métodos de integración numérica

Las formas de los cascos no corresponden a ecuaciones matemáticas sencillas, por lo que hallar sus áreas y volúmenes no es tarea fácil si no se cuenta con programas de diseño. Sin embargo, no es imposible pero sí de cuidado. Existen métodos de integración numérica para obtener estos valores. En la presente entrega explicaré el método o *Regla de los trapecios*.

Para encontrar el área bajo la curva ABCD en la Figura 1, dividimos AB en un número de partes iguales y en los puntos de división se levantan perpendiculares.

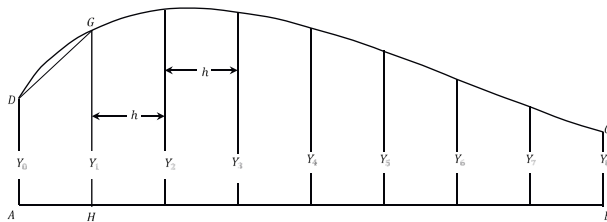


Figura 1. Ordenadas para un área.

El área de un trapecio es igual al producto de la semisuma de las bases por la altura. El área del trapecio ADGH es, por lo tanto, igual a:

$$A = h(1/2 Y_0 + 1/2 Y_1)$$

Donde, h es la distancia entre las ordenadas.

Si las ordenadas están suficientemente juntas, la curva no variará apreciablemente desde la cuerda y el área pequeña entre D y G acotada por la línea recta y la curva será insignificante. Sobre esta suposición se basa la regla de los trapecios. El área del segundo trapecio es  $h(1/2 Y_1 + 1/2 Y_2)$  y la tercera  $h(1/2 Y_2 + 1/2 Y_3)$  y así sucesivamente. Vemos que al calcular un área cada ordenada aparece dos veces, excepto la ordenada inicial y final. En resumen, obtenemos:

$$A = h(1/2 Y_0 + Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7 + 1/2 Y_8)$$

O en general:

$$A = h(1/2 Y_0 + Y_1 + Y_2 + \dots + Y_{n-1} + 1/2 Y_n)$$

Donde, n es cualquier número entero.

## Ejercicio:

Definir el tamaño total, si se tiene un área con los siguientes datos  $Y_1 = 25$ ; cm  $Y_2 = 29$  cm;  $Y_3 = 26$  cm;  $Y_4 = 24$  cm;  $Y_5 = 21$  cm;  $Y_6 = 18$  cm;  $Y_7 = 11$  cm;  $h = 9$  cm.



ARMADA  
DE COLOMBIA



COTECMAR

# 20 AÑOS NAVEGANDO JUNTOS



CONSTRUCCIONES



SERVICIOS A  
LA INDUSTRIA



CIENCIA  
TECNOLOGÍA E  
INNOVACIÓN



REPARACIÓN Y  
MANTENIMIENTO



DISEÑO E  
INGENIERÍA



**#SeguimosAvante**

Colombia, Cartagena de Indias,  
Zona Industrial Mamonal Km 9



[www.cotecmar.com](http://www.cotecmar.com)

# Síguenos en redes sociales



Dirección General Marítima



@Dimarcolombia



dimarcolombia



DimarColombia

Línea gratuita nacional de atención al ciudadano

**01 8000 115 966**

Línea local Bogotá D.C.

**+57 (1) 328 6800**

Línea Anticorrupción 01 8000 911 670

*dimar@dimar.mil.co*



[www.dimar.mil.co](http://www.dimar.mil.co)