

Servicio Hidrográfico Nacional: ciencia y soberanía al servicio de la nación

JT (RA) Jair Rodríguez¹; Lina Zamara Rosas Molina²

El presente documento ilustra como el Servicio Hidrográfico Nacional (SHN) no solo hace aportes para la seguridad a la navegación y la preservación de la vida humana en el mar, sino que por sus capacidades humanas y técnicas, desarrolla actividades y proyectos para la planificación del territorio, el ordenamiento ambiental y marino, conservación y administración de áreas protegidas, desarrollo económico, siendo de gran importancia para las entidades públicas y privadas en la toma de decisiones y en la generación de políticas públicas en el ejercicio de la autoridad y soberanía nacional.

Existen Estados costeros que cuentan con servicios hidrográficos que realizan hidrografía y elaboran cartas náuticas desde hace más de cien años, e inclusive algunos lo hacen desde el siglo XVII (OHI, 2005). En Colombia la investigación hidrográfica inició en 1947 con la firma el convenio cooperativo entre la Armada de la República de

Colombia (ARC) y los Estados Unidos de América, representados por la Dirección General de la Marina Mercante, actual Dirección General Marítima (Dimar) y la Oficina Naval Oceanográfica (Navoceano), para la realización de levantamientos hidrográficos de los puertos y aguas costeras nacionales.

Con la creación del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH) en 1975 la Dirección General de la Marina Mercante decide trasladar la División de Hidrografía a las instalaciones del CIOH en Cartagena, desde donde funciona actualmente el SHN (CIOH, 2019)³.

Servicio Hidrográfico Nacional -SHN

Colombia cuenta con el SHN como Estado Miembro de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) que da cumplimiento a las obligaciones internacionales a fin de proveer información hidrográfica en pro de la seguridad a la navegación y la preservación de la vida humana en

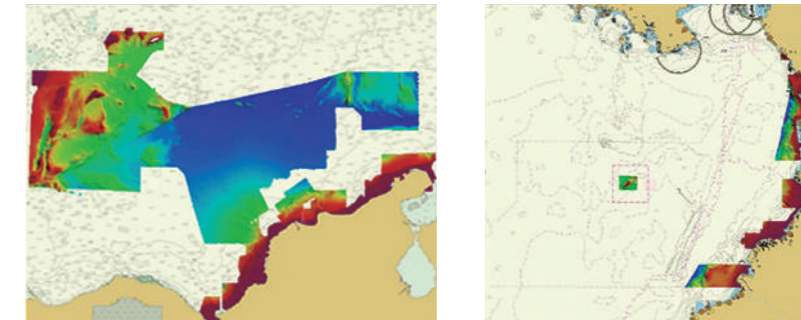


Figura 1. Cobertura hidrográfica del Caribe y Pacífico. (Banco de Imágenes del SHN).

el mar. Sin embargo, el SHN va más allá de realizar cartas náuticas, dado que aporta a la generación de información que permite conocer un poco más de los océanos y su contribución al ejercicio de la defensa y soberanía nacional, a la protección del ambiente marino y al desarrollo económico del país.

El SHN colombiano ha contribuido de manera significativa a la investigación hidrográfica desde 1947, como una forma de aportar a la ciencia, descubriendo el pasado, solucionando problemas, desarrollando herramientas, encontrando respuestas y explorando el entorno. Adicionalmente, el CIOH adelanta investigaciones en oceanografía, hidrografía, protección del medio marino y manejo de zonas costeras, generando productos e importantes resultados de investigación.

Como resultado de sus más de 40 años de creación, el SHN ha sondeado las aguas menores a 200 m de profundidad del Caribe colombiano en un 88.94 %, las aguas mayores a 200 m en un 72.65 %, (Fig. 1), lo que se traduce en 390 292 km² de los 532.154 km² de las aguas jurisdiccionales de esta región. En el Pacífico colombiano se han sondeado las aguas menores a 200 m de profundidad en un 66.07 % y las aguas mayores a 200 m en un 6.30 %, lo que corresponde a 31 837 km² de los 359 948 km² de las aguas jurisdiccionales de esta área de estudio (Oficina de levantamientos SHN).

Capacidades humanas y técnicas

El SHN cuenta con personal idóneo, profesional y técnico en diferentes disciplinas como hidrografía, oceanografía, geología, geodesia, biología, administración e ingenierías, con habilidades y destrezas que les permiten desarrollar un trabajo conjunto para generar productos de alta calidad e investigaciones para obtener información relevante y fidedigna que contribuye al conocimiento de nuestros océanos. Adicionalmente, cuenta con plataformas de

investigación hidrográfica dotadas con equipos de última tecnología que permiten realizar levantamientos en alta resolución, y software para el procesamiento de los datos generando información de base muy precisa (Fig. 2):

- **Plataformas de investigación:**
ARC "Providencia"
ARC "Malpelo"
ARC "Roncador"
ARC "Isla Gorgona"
- **Botes de bahía mayo tipo pilot:**
ARC "Isla Serrana"
ARC "Isla Tesoro"
ARC "Isla Fuerte"
- **Equipos:**
Perfilador subfondo marino y acústico de corrientes
Magnetómetro marino
Sonar de barrido lateral
Sistemas multihaz y monohaz
Dgnss con corrección marinstar
DGPS trimble RTK con corrección omnistar
- **Software:**
BDB - Bathy DataBase
HPD - Hydrographic Production DataBase
Paper Chart Editor
Spatial Fusion

La información hidrográfica levantada le ha permitido al SHN la elaboración de 96 de las 116 cartas náuticas en papel, y 66 de las 87 cartas náuticas electrónicas que componen el Esquema de Cartografía Náutico Nacional (ECNN) 2018 (Fig. 3); con una cobertura cartográfica para todos los propósitos de navegación (oceánicas, generales, costeras, aproximación, puerto y amarre), así como la generación de otros productos cartográficos como las cartas batimétricas, sedimentológicas, temáticas y la emisión de avisos a los navegantes, cumpliendo así con lo dispuesto en el Capítulo V Regla 9 del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (Solás).

¹ Jefe técnico. Cartógrafo del Servicio Hidrográfico Nacional (SHN-CIOH-Dimar). Correo electrónico: jrodriguezay@dimar.mil.co

² Cartógrafa del Servicio Hidrográfico Nacional (SHN-CIOH-Dimar). Correo electrónico: lrosas@dimar.mil.co

³ <https://www.cioh.org.co/index.php/es/institucional/hidrografia/resena-historica-del-shn.html>



Figura 2. Plataformas de investigación del SHN-CIOH-Dimar. (Autor: Demetrio Aguas).

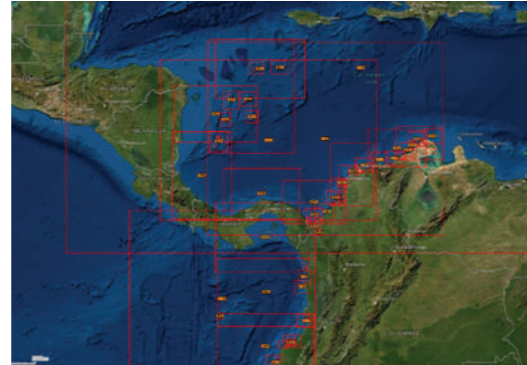


Figura 3. Esquema de Cartografía Náutica Nacional (ECNN), 2018. (Banco de Imágenes del Servicio Hidrográfico).

Geomorfología marina

Los fondos de los océanos cuentan con formas de relieve al igual que las zonas emergidas de la Tierra, siendo las zonas menos exploradas del planeta, menos del 20 % de los océanos han sido mapeados (Gebco, 2019).

Las cartas batimétricas muestran las profundidades de los cuerpos de agua y los relieves marinos, representados por líneas continuas denominadas isóbatas. El desarrollo de estas cartas ha servido para conocer el relieve que tienen los diferentes cuerpos de agua y determinar la plataforma continental, es así que con este enfoque el SHN ha puesto sus esfuerzos humanos y tecnológicos en el levantamiento de información e identificación de los relieves marinos desde el Proyecto Carta Batimétrica Internacional del Mar Caribe y el Golfo de México (Ibcca, por sus siglas en inglés) y el Proyecto Carta Batimétrica Internacional del Pacífico Sur Oriental (Ibcsep, por sus siglas en inglés). (https://www.ngdc.noaa.gov/mgg/ibcca/ibcca_s.html)

En el caso de las aguas jurisdiccionales de Colombia, la determinación y caracterización de las formas del relieve marino inició en el año 1986, con la invitación al SHN por parte de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, por sus siglas en inglés) a participar del Proyecto IBCCA. El trabajo permitió comenzar a definir, caracterizar y bautizar el relieve submarino de las áreas asignadas a Colombia por la COI, las cuales incluyeron la región del mar Caribe perteneciente a Colombia y algunos sectores adyacentes a países de Centroamérica tales como: Costa Rica, Panamá, Nicaragua, Honduras, Jamaica, Haití y República Dominicana, así como parte del océano Pacífico frente a Colombia, Panamá y Ecuador (Díaz, 2002).

Entre los años 1996 y 1999 se culminó con la caracterización del relieve marino en las zonas asignadas a Colombia, teniendo como resultado la identificación de más de 100 formas del relieve, además se generaron las cartas batimétricas del Caribe y Pacífico colombiano, e imágenes tridimensionales; esta caracterización se realizó con la información batimétrica disponible. Se bautizaron las formas del relieve identificadas de acuerdo con la relación en la parte continental o zonas emergidas, si existía alguna relación se conservaba el nombre de la depresión con la que tuviera relación, de lo contrario se utilizarían los nombres basados en las diferentes culturas indígenas de Colombia (Fig. 4).

Desde el año 2004, con la adquisición e instalación de los sistemas multihaz a bordo de las plataformas de investigación, el SHN ha venido realizando levantamientos de alta resolución, logrando mapear el fondo oceánico del Caribe colombiano en un 75.62 % y el Pacífico colombiano en un 9.50 %. Lo que ha permitido no solo definir con gran detalle las formas del relieve marino, sino también tener una mejor comprensión de los procesos oceanográficos, geológicos, hacer un manejo sostenible de los recursos marinos, desarrollar de infraestructura *offshore*, toma de decisiones en la aplicación de las políticas nacionales marítimas, tener el conocimiento completo de sus espacios marítimos para la seguridad y defensa nacional, así como cumplir con el ejercicio de la soberanía del Estado colombiano (Fig. 5).

Durante años la asignación de nombres a las formas del relieve submarino colombiano la realizaron instituciones científicas norteamericanas y europeas, desde esa época se reconocieron rasgos en el ámbito mundial ubicados en aguas colombianas y que en la actualidad se siguen llamando igual, estos accidentes son: cuenca Colombiana, planicie Colombiana, abanico del Magdalena, cañón Aguja, cuenca Ranchería,

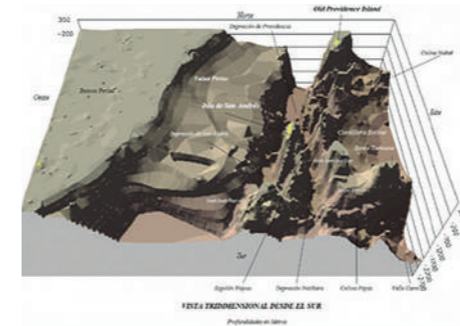


Figura 4. Vista tridimensional depresión Providencia, Isla de Providencia, 1998. (Banco de Imágenes del Servicio Hidrográfico).

paso Aruba, elevación Mono, monte submarino Saury, cordillera Beata, planicie de Panamá y el escarpe Hess, localizados en el mar Caribe; y la fosa Colombiana, la cordillera Malpelo y el graben Yaquina, localizados en el mar Pacífico.

Para el año 1989, el Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” (IGAC) realiza la compilación de la segunda edición de la carta 150, Bahía de Málaga, a escala 1:25 000, encontrando un accidente que no estaba registrado en las fuentes cartográficas existentes hasta el momento; así el IGAC, como entidad rectora de la toponimia colombiana de la parte continental o terrestre, tomó la decisión de trasladar la responsabilidad de bautizar los relieves submarinos a la Armada Nacional (ARC), como autoridad del territorio marítimo, siendo esta la que decide bautizarla con el nombre de Bajo Anapoima⁴. La toponimia utilizada se hizo con el objetivo de resaltar las culturas indígenas, los dioses y guerreros colombianos.

La finalidad de estos proyectos es cooperar en la elaboración de la Carta Batimétrica General de los Océanos (Gebco) y de esta forma contribuir en la soberanía nacional en las profundidades del océano de cada uno de los países que tienen influencia en los diferentes mares alrededor del mundo (https://www.gebco.net/about_us/project_history/)

Todos los productos y/o proyectos que se generan desde el SHN tienen un solo fin y es el de aportar a la ciencia y soberanía del país; el levantamiento de información es una oportunidad para tener un eficaz manejo y conservación de los recursos, que buscan la implementación de políticas y medidas de manejo de una forma clara y eficaz; hacer aportes importantes para el ordenamiento ambiental y marítimo, la planificación del territorio (uso de la tierra, investigación, límites, prospecciones, infraestructura, navegación, ambiental, social, etc.); la conservación y administración de las áreas protegidas; la declaratoria de áreas arqueológicas en

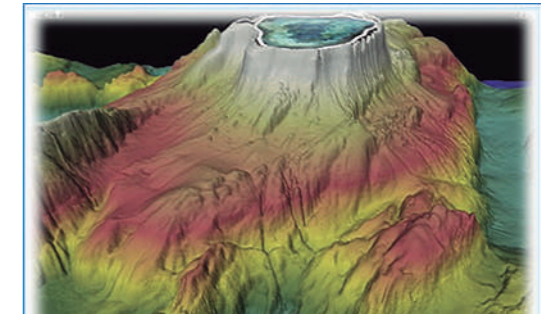


Figura 5. Mapeo oceánico de alta resolución, Isla Cayo de Alburquerque. (Banco de Imágenes del Servicio Hidrográfico).

territorio marino (naufragios), siendo así un apoyo para la protección y conservación del patrimonio histórico de la nación.

Lo anterior permite la toma de decisiones al interior de las entidades públicas y a su vez la generación de políticas en el ejercicio de la autoridad y soberanía nacional; además de la generación de información para el desarrollo económico del país, ya que ayuda en la toma de decisiones no solo para el desarrollo de políticas de Estado, sino despertando el interés en diferentes áreas (trazado y expansión de ductos, puertos, exploración mineral, colmatación de estuarios) y algunos otros temas de importancia actual en el ámbito ambiental, ofreciéndole a la industria realizar actividades de conservación, exploración y explotación sostenible de los recursos naturales.

Lista de referencias

Carta Batimétrica General de los Océanos (2019). Gebco. Recuperado de https://seabed2030.gebco.net/news/gebco_2019_release.html

Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe. (2019). CIOH. Recuperado de <https://www.cioh.org.co/index.php/es/institucional/hidrografia/resena-historica-del-shn.html>

Díaz, J. J. (2002). Historia de la Cartografía Batimétrica. CIOH-Dimar.

Organización Hidrográfica Internacional. (2019). OHI. Recuperado de https://www.iho.int/srv1/index.php?option=com_content&view=article&id=298&Itemid=297&lang=en

Organización Hidrográfica Internacional. (2005). Publicación C-13, Manual de Hidrografía. OHI.

⁴Bajo Anapoima, geoforma que se encuentra a 10 km al oeste de Bahía Málaga, que se extiende en forma ovalada por 5 km en dirección NS, y presenta una profundidad mínima de 9.3 m.