

Laboratorio  
CIOH Caribe.



Foto: Ezequiel Buelvas

# LA AUTORIDAD MARÍTIMA COLOMBIANA AFRONTA LOS RETOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO **EVALUANDO SUS AGUAS MARINAS**

Por<sup>1</sup>  
**Joaquín Rivero**  
**Liseth Johana Arregocés**  
**Gisela Mayo Mancebo**  
**Jhon Carlos Salon Barros**

<sup>1</sup> Los autores del presente artículo informativo son investigadores del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH).

En la búsqueda de la creación de capacidades, colaboración técnico-científica y respondiendo a lo estipulado en el Plan Estratégico de Desarrollo Dimar 2030, específicamente en el objetivo estratégico de 'Brindar la información técnica y científica para ejercer la autoridad marítima', en el Decreto Ley 2324 de 1984 y el Decreto 5057 de 2009, Dirección General Marítima (Dimar), a través de sus centros de investigaciones científicas marinas, participa en la Red Internacional de Monitoreo Ambiental y Oceánico Antares, que tiene como objeto el estudio de los cambios a largo plazo en los ecosistemas costeros de toda Latinoamérica, identificando cuales son ocasionados por la variabilidad natural y cuáles por perturbaciones externas (factores antropogénicos).

Esta red, de la que hacen parte países como

Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Ecuador, México, Perú, Estados Unidos y Venezuela, fue creada en el año 2003 y a desde 2008, Colombia a través del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH), manifiesta su interés de participación. Posteriormente, el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP) se suma a esta iniciativa y desde entonces ambos centros de investigaciones realizan periódicamente el monitoreo de las condiciones ambientales y oceanográficas en dos estaciones fijas, una de ellas ubicada en el Caribe colombiano, localizada a 10 millas náuticas de la isla de Tierra Bomba; la segunda, localizada al Sur del litoral Pacífico colombiano, en el departamento de Nariño, exactamente en el municipio de San Andrés de Tumaco.

Tabla 1. Generalidades de la Estación Antares Cartagena y Estación Antares Tumaco.

	Estación Antares Cartagena	Estación Antares Tumaco
Ubicación	75°76'W; 10° 41' N	2° N, 78.5°W
Profundidad estación (m)	150	200
Profundidad medición (m)	1, 20, 40, 60, 80, 100	0, 10, 20 y 30 (parámetros químicos)/ cada metro de 0 a 70 (parámetros físicos)

En las estaciones Antares de Cartagena y Tumaco se realizan mediciones en la columna de agua mediante el uso de CTDO, para obtener datos *in situ* de temperatura, presión, salinidad, oxígeno y fluorescencia. En el laboratorio se analizan las muestras de agua colectadas con botellas Niskin, para la determinación de nutrientes (nitritos, nitratos, silicatos, amonio, ortofosfatos) y clorofila a. Adicionalmente, la Estación Antares Cartagena realiza

mediciones de temperatura, salinidad, oxígeno y pH a profundidades discretas, con equipos multiparámetros; transparencia de la columna de agua utilizando disco Secchi, corrientes, así como la determinación de sólidos suspendidos totales e identificación taxonómica de fitoplancton y zooplancton. Es de resaltar que los ensayos están respaldados por un sistema de gestión de calidad bajo la norma técnica de calidad ISO/IEC 17025:2005.

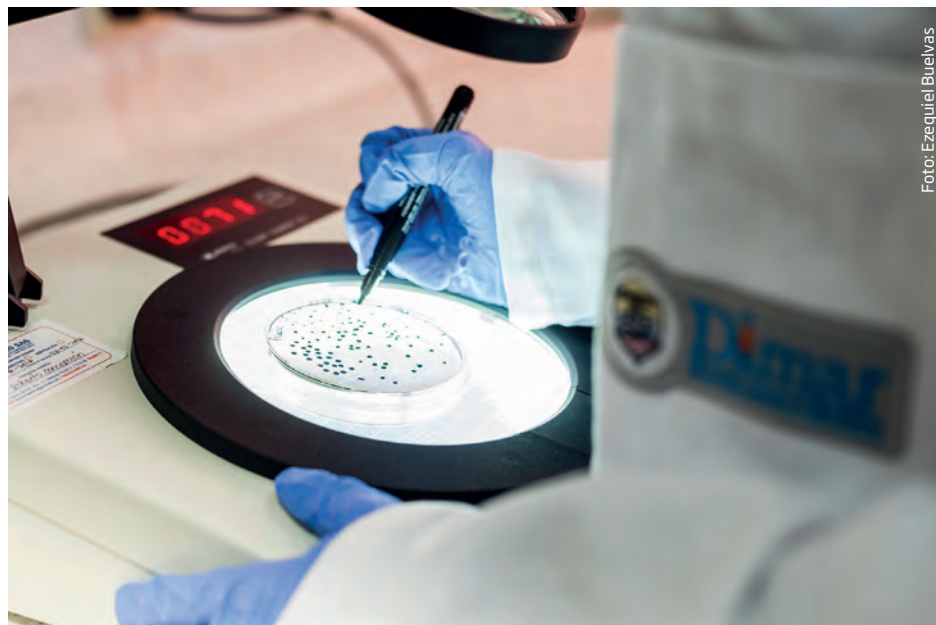


Foto: Ezequiel Buelvas

**Figura 1.** Análisis de parámetros químicos y físicos en el laboratorio CIOH.

Promoviendo la cooperación entre los países pertenecientes de la Red Antares, Dimar ha participado en escenarios de intercambio de experiencias mediante capacitaciones internacionales, talleres y reuniones anuales con el fin de socializar los avances y resultados de los monitoreos y demás actividades realizadas por parte de los países que componen la Red Internacional. En 2016 la reunión anual tuvo lugar en Cartagena, actuando como anfitrión el CIOH en colaboración con la Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla" (ENAP) y bajo la organización de Proyecto Antares Latinoamérica y financiación de NANO (*NF-POGO Alumni Network for oceans*). Durante este encuentro se fomentó la colaboración científica entre los países integrantes y se oficializó la participación del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP).

Con el resultado de las campañas de monitoreo, los países pertenecientes a la Red trabajan de manera conjunta en la elaboración de documentos técnicos y actualmente se encuentra en desarrollo la elaboración de un artículo científico sobre la variabilidad de los pigmentos y la estructura de la comunidad fitoplanctónica en las estaciones Antares de Latinoamérica, a partir de la Interpretación de los datos pigmentos proporcionadas por la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA, por sus siglas en inglés) para la Red

Antares, así como de los resultados obtenidos en la identificación taxonómica de la comunidad planctónica en cada una de las estaciones Antares.

Fomentando la trasmisión de conocimiento se han vinculado en diversas ocasiones a estudiantes de Oceanografía Física de ENAP, para que participen de las campañas de monitoreo a la Estación Antares Cartagena, como parte de la formación de los futuros oficiales oceanógrafos físicos de la Armada Nacional.

La vinculación y participación de Dimar, a través de sus centros de investigación en la Red de Monitoreo Ambiental y Oceanográfica Antares, fortalece la investigación científica marina así como la participación activa en escenarios científicos de carácter nacional e internacional, y la cooperación interinstitucional en el ámbito científico. La continuidad de los monitoreos en las estaciones Antares Cartagena y Tumaco permitirá contar con series de tiempo de datos fisicoquímicos y oceanográficos robustos, para validar modelos utilizados en pronósticos de condiciones oceanográficas y análisis de procesos de interacción océano-atmósfera, a mediano y largo plazo. De otro lado, se proyecta ampliar las variables ambientales a monitorear, continuar participando en espacios académico-científicos que promuevan la divulgación científica y el fortalecimiento de las capacidades institucionales.



Foto: Archivo Dimar

**Figura 2.** Participación de estudiantes de Oceanografía Física de ENAP en las campañas de campo a la Estación Antares Cartagena.