



TECNOLOGÍA

Por: Edder Libardo Robledo Leal*, Nelson Enrique Murillo Gómez**
 Imagen: Proyecto "SIDACAM" Recuperadas de: Referencia [1]

CONTRIBUCIÓN DE LA ESCUELA NAVAL DE CADETES ALMIRANTE PADILLA AL DESARROLLO DEL PODER MARÍTIMO NACIONAL

La Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla" (ENAP) a través de la Facultad de Oceanografía Física, promueve la potencialización de los intereses marítimos del país, con la investigación académica que realiza el personal militar y docente en beneficio del sector marítimo en temas asociados a las ciencias del mar a nivel de pregrado y posgrado. Dentro del rol universitario de la Escuela Naval, debe cumplir con las funciones sustantivas en investigación, docencia y proyección social, es por esto que las diferentes actividades desarrolladas en la facultad deben estar estrechamente relacionadas con la vinculación de toda la comunidad académica que promuevan la solución de problemas en beneficio del país.

Para materializar el aporte de la Escuela Naval al desarrollo del poder marítimo nacional, la facultad de Oceanografía Física se encuentra desarrollando los siguientes proyectos en investigación:

1. Diseño e implementación de una plataforma de información oceanográfica para el Caribe colombiano basada en infraestructura de datos espaciales – IDE. Este proyecto inició en el mes de abril de 2015, con una duración de 8 meses y es financiado con recursos de ciencia, tecnología e innovación de la Armada Nacional. La región Caribe necesita poder contar con información en ciencias del mar y la tierra que permita realizar investigación científica y formativa al interior de los centros de investigaciones e instituciones educativas. Gracias a los protocolos y políticas estandarizadas a utilizar, este proyecto podrá servir como un nodo en la región Caribe para suministrar información al Centro Colombiano de Datos e Información Oceanográfica (CECOLDO), liderada por la Dirección General Marítima y a la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (IDE).



Figura 1. Estructura de los componentes IDE

A través del proyecto se busca generar alianzas y sinergia entre las instituciones de educación superior y los centros de investigaciones en el Caribe, para la organización, distribución y generación de información oceanográfica georeferenciada, que permita potencializar el desarrollo científico en el área de las ciencias marinas, establecer herramientas tecnológicas, técnicas y metodológicas para la generación y catalogación de datos e información oceanográfica.

La estructura de los componentes se resume en la imagen N°1 y los objetivos trazados para el desarrollo del proyecto son: Realizar un diagnóstico de la información oceanográfica existente para el Caribe Colombiano, diseñar el esquema para el almacenamiento y gestión de la información oceanográfica georeferenciada del Caribe, generar la estructura de datos para el almacenamiento de la información oceanográfica, diseño y documentación del catálogo de objetos del proyecto, articulación y puesta en marcha de la plataforma IDE.

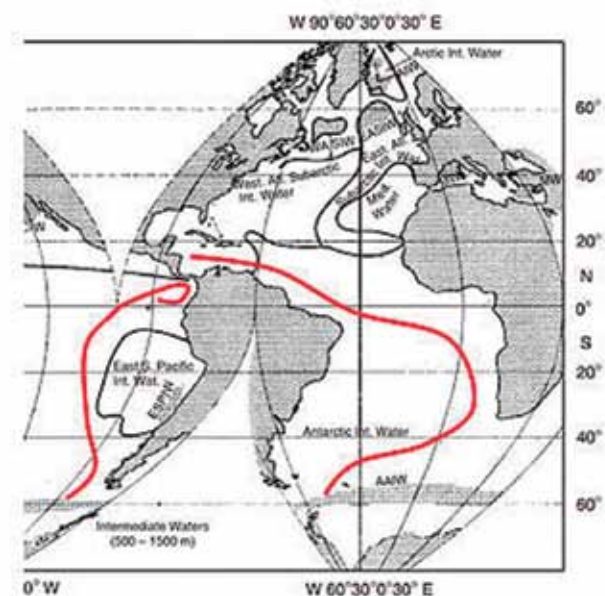


Imagen: Figura 2B. Recorrido del agua intermedia antártica hacia las costas colombianas. Por: Carlos Andrade



Imagen: Figura 4. Ejecución del segundo experimento del proyecto "SIDACAM" Recuperadas de: Referencia 1

2. "Hidrodinámica y masas de agua del Pacífico sur americano y su conexión con las aguas antárticas en el verano austral". Es importante conocer y estudiar la dinámica de las aguas antárticas, la manera como esta se relacionan con nuestro Océano Pacífico colombiano. Es por esto que surge el proyecto "Hidrodinámica y masas de agua del Pacífico sur americano y su conexión con las aguas antárticas en el verano

austral". Este proyecto empezó en Diciembre de 2014, tendrá una duración de doce meses y es financiado por la Armada Nacional con recursos destinados a Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i).

La temática está dentro del marco temático del Programa Antártico Colombiano y su agenda científica y está siendo desarrollado en dos fases, la primera inició con la búsqueda y toma de datos efectuada en la primera expedición a la Antártida por parte de la Armada Nacional a bordo de la OPB ARC "20 de Julio" en el crucero a la Antártida comprendido entre diciembre de 2014 y marzo de 2015, consulta de bases de datos de cruceros efectuados en la región de interés por diferentes países y datos disponibles de reanálisis de los últimos 30 años. La segunda fase es el análisis y procesamiento de dicha información, la cual inició el pasado 08 de abril de 2015.

Adicional a la contribución de buscar el conocimiento físico del océano en la zona de estudio con la participación del cuerpo docente y estudiantes que integran el del Grupo Investigación en Oceanología (GIO), también fortalece la posición del país en su búsqueda de pasar de miembro consultivo a adherente. Los objetivos enmarcados dentro del proyecto son: Analizar los perfiles de temperatura y salinidad del transecto entre el Pacífico Colombiano y la Península Antártica, describir las masas de agua, analizar las corrientes superficiales, termohalinas y geostróficas en la zona de estudio, analizar las mediciones in-situ realizadas de los parámetros meteorológicos como presión atmosférica, velocidad y dirección del viento y su relación con la hidrodinámica de la zona de estudio, estudiar las variaciones del nivel del mar en el sudeste Americano por efecto de las corrientes geostróficas.

Uno de los retos de realizar trabajo de campo en condiciones ambientales extremas como se ilustra en la Figura 2A, para obtener datos oceanográficos, plantean un reto desde el punto de vista metodológico convirtiendo este tipo de expediciones sui generis en la investigación aplicada del país. Los resultados que se deriven de dichas investigaciones, servirán de insumo para futuros trabajos de grado y proyectos de investigación, así como el fortalecimiento de los factores de calidad requeridos para obtener el reconocimiento de ser una institución acreditada. De los análisis preliminares se evidenció que el Agua Intermedia Antártica (AAIW) en su recorrido hasta Colombia describe una trayectoria tal como se ilustra en la Figura 2B, contrario a lo creído que dicha masa de agua proviene de ir bordeando las costas del pacífico y atlántico del continente sur americano.

3. Sistema de predicción oceánica para la operación portuaria - (POOP Caribe). La actividad marítima desde las maniobras de aproximación de los buques al puerto, atraque, zarpe, descargue y cargue de productos en muelle y las demás realizadas en tierra que hacen parte de la cadena logística, son directamente impactadas por las condiciones meteorológicas y oceanográficas. Como una necesidad para la seguridad marítima, surge este proyecto el cual busca ampliar el conocimiento en el origen y desarrollo de los vendavales de corta duración que afectan la operación portuaria en la ciudad de Cartagena como parte del proyecto "Sistema de predicción oceánica para la operación portuaria - (POOP Caribe)", con una duración de 12 meses y financiado por el Sistema General de Regalías. En la figura No 4, se ilustra un buque afectado por las condiciones adversas que lo llevaron a un encallamiento.

En la ciudad de Barranquilla, el proyecto busca implementar herramientas de modelación numérica en el área de Bocas de Ceniza, que integre los factores atmosféricos y de oleaje que permita en tiempo real conocer las condiciones que puedan afectar la actividad portuaria. Dicho modelo en-



Imagen: Figura 2A. Recolección de datos a bordo del Buque ARC “20 de Julio” en la Expedición Antártida de Colombia. Fuente: Propia. Figura 2B. Derecha. Recorrido del Agua Intermedia Antártico hacia las costas colombianas. **Por:** CN (RA) Carlos Andrade PhD

regará pronóstico a 5 días lo que facilitará al usuario planear sus actividades portuarias. Las variables atmosféricas entregadas serán vientos, precipitación, nubosidad y la predicción del paso de ciclones tropicales en esta área de estudio. En el campo oceánico se presentará la dinámica del río Magdalena en su desembocadura, predicción de olas con su respectiva altura, dirección y peralte, aportando una gran ayuda a la navegación para el ingreso al río y el acceso a los terminales portuarios de Barranquilla.

4. Sistema de Detección Acústica y Clasificación Autónoma de Blancos en el Mar (SIDACAM). El proyecto busca la implementación de un sistema de detección acústica y clasificación autónoma de blancos en el mar (SIDACAM), el cual busca diseñar y construir un sistema autónomo para detección y clasificación de firmas acústicas de embarcaciones. El sistema deberá estar sumergido e informar a una estación en tierra solo cuando

Imagen: Figura 3. Buques mercantes expuestos a peligros por condiciones meteomarinadas adversas.



do se detecte el paso de cierto tipo de embarcaciones, como es el caso de lanchas tipo “GO-FAST”

Las diferentes fases del proyecto comprenden hacer mediciones de variables acústicas, variables oceanográficas y video. Estas mediciones acústicas se deben grabar en el PC de manera autónoma, el tiempo se sincroniza de tal manera que se pueda identificar en el video la fuente de sonidos grabadas en la serie de tiempo acústica. Al término, se descargan los datos para analizar las señales de unidades menores tipo lancha, evaluar el ruido ambiente y la intensidad de las señales acústicas para establecer un límite a partir del cual se puedan comparar las señales acústicas con las firmas preestablecidas, a futuro. Dependiendo de la variación se evalúa si estas afectaron o no la propagación de las señales acústicas grabadas en comparación con las registradas en video.

Varios instituciones se encuentran vinculados en el desarrollo de este proyecto, como la Universidad San Buenaventura de Medellín, la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de Industria Naval, Marítima y Fluvial (COTECMAR), la Dirección General Marítima (DIMAR) con el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH) y la Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla” con las Facultades de Ingeniería, y Oceanografía Física. En la actualidad se han realizado con éxito dos de los tres experimentos del proyecto.

El primer experimento radicó en sembrar e instalar los instrumentos oceanográficos en la Bahía interior de Cartagena. El segundo se llevó a cabo en isla Draga, la cual consistió en configurar e instalar equipos como el ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) para medición de corrientes, hidrófonos para capturar la señal del sonido, CTD (Conductivity, Temperatura, Depth) para medición de la conductividad, temperatura y profundidad, cerca al Fuerte de San José en Bocachica, por un lapso de 24 horas, para capturar señales acústicas y ruido ambiente bajo el mar, propios de la entrada del canal de Bocachica en Cartagena. En la Imagen 5 se muestra la actividad de campo desarrollada. El último experimento está programado para hacer las pruebas en mar abierto en un lapso de tiempo más prolongado.

Referencias Bibliográficas:

- [1] Boletín Informativo Facultad de Oceanografía Física Febrero - Julio 2015, Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”
- [2] Primer informe técnico – financiero avances, Proyecto sistema de predicción oceánica para la operación portuaria – (POOP - Caribe). Convenio 0103-2013-000011

Datos del autor:

*Coordinador programa Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”, **Decano Facultad Oceanografía Física Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”