ISSN: 2306 - 9953

Bitácora Hidrográfica

PUBLICACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN DE LA MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

CALLAO, JUNIO 2013 / Nº 12



110 AÑOS

CONTRIBUYENDO A LA SEGURIDAD DE LAS FUERZAS NAVALES Y NAVEGANTES EN GENERAL

Contenido

Contenido

Editorial 3

110 años de historia y más 5

Influencia del Calentamiento Global en la Antártida 8

Eficaz aplicación de tecnología de avanzada
Ecosonda multihaz Kongsberg EM-3002D 13

Valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro
Trabajos topográficos 16

Moderno sistema de navegación electrónica en el BIC Humboldt 19

Para estudios marino costeros
Aplicaciones de imágenes LIDAR 21

Integrando mayor información física de la zona
Aplicación de la fotogrametría en el VRAEM 23

Investigación oceanográfica en el estrecho Bransfield 25

Estudio de la variabilidad del nivel del mar en la Antártida 28

Terremoto de Callao 1746
Fuente sísmica obtenida mediante simulación numérica de maremotos 33

Modelo DELFT 3D
Sistema de modelamiento que promueve estudios a nivel costero 37

La impresión de Cartas Náuticas en Perú 41

Punto Conspicuo
Importante característica visual para definir el posicionamiento 44

Contribuyendo en la difusión y conservación de las
Áreas Naturales Protegidas por el Estado 50

Permanente labor
En Estación hidro-oceanográfica en la isla Lobos de Afuera 52

Una necesidad nacional
Buque oceanográfico con capacidad polar 54

Comité Científico para la Investigación Antártica
Permanente desafío en conservar una alta calidad científica: SCAR 56

Roald Gravning Amundsen
Navegante noruego que lideró primera expedición a la Antártida 58

Aurelio García y García
Un calificado y permanente servicio a la nación 60

Hidronoticias 61

Hidroconocimientos 90

Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú
Calle Roca 118 Chucuito.
Callao - Perú

Director:
Contralmirante
Fernando Peñaranda Muñoz
Subdirector:
Capitán de Navío
Jorge Paz Acosta
Editora Periodística:
Milagros Aguilar Rojas
Diseño y Diagramación:
Maritza Rojas Quispe,
Traducción:
Nora Obregú de Bazalar
Impresión:
Talleres de la Dirección de Hidrografía

Agradecimiento:
Archivo Fotográfico DIMAR

Las ideas y opiniones publicadas en los artículos de la revista son responsabilidad de sus autores, ni la Marina de Guerra del Perú ni la revista Bitácora Hidrográfica se identifican necesariamente con ellas.

Hidrografía y Navegación

110 Años en la ruta de la innovación y perfilando el futuro

Nada hay más admirable que ver al hombre ribereño de mar, ríos y lagos, emprender a través de los siglos su aventura hacia lo desconocido, en la búsqueda perpetua de alcanzar su prosperidad.

Así, lo acredita la historia en documentos fehacientes e indelebles, y es obvio entonces, que el magnífico adelanto de la humanidad, ha tenido como basamento fundamental: la navegación, para cuyo efecto, ha sido inconmensurable el pertinaz esfuerzo y constante innovación que contempla su permanente estudio e investigación, y que ha devenido en pluralidad de actividades marítimas, fluviales, lacustres y presencia en la Antártida.

En esta panorámica visión, el aspecto geográfico asume un rol fundamental en el Perú, por su ascendencia milenaria y gravitante, al tener áreas de influencia de tal magnitud como el mar de expectantes riquezas, además de su estratégica posición geopolítica; una red fluvial en la intrincada vastedad de la selva, cuyos ríos son los más idóneos medios de comunicación, el lago más alto del mundo y, la investigación en el continente blanco, que permitirá conocer los recursos para las futuras generaciones.

Es, en estas cuatro áreas de deslumbrantes perspectivas, donde a la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina le compete la realización de una de las misiones trascendentales y complejas que la Institución le encarga y que, desde su fundación, hace 110 años, se ha constituido en una Dependencia de la Marina que ha marcado un tiempo, toda vez que ha continuado por la ruta precisa y segura a base de ingenio, creatividad, innovación y continuidad de una política hidrográfica que cíclicamente corresponde a cada etapa, como ésta, la digital, que es una parte de la visión de su futuro.

En esta era de sorprendentes adelantos en la tecnología,la Dirección de Hidrografía y Navegación conmemora con entusiasmo y orgullo a la vez, su centésimo décimo aniversario de creación, no obstante sus fundamentos históricos se remontan a otros tiempos cuando arriban a nuestras costas los conquistadores o, cuando ya en la República en 1903, se crea la Comisión Hidrográfica que estuvo conformada por Oficiales del Cuerpo General de la Armada encargada del levantamiento de las cartas para facilitar la navegación en las costas del Pacífico y en los ríos de la Amazonía.

¿Cómo aporta esta centenaria Dependencia de la Marina de Guerra del Perú al desarrollo nacional?. Su aporte es inmenso, como inmenso ha sido la energía humana empleada, la voluntad y hasta la osadía para realizar los desafíos en difíciles zonas geográficas y, antes, con la carencia de equipo indispensable.

De ostensible incidencia ha sido la labor de apoyo a la seguridad del navegante en el mar, ríos y lagos, incrementado su ayuda hacia la investigación en las áreas de Hidrografía, Cartografía, Navegación, Oceanografía, Señalización Náutica y Geomática. Áreas que se han impulsado cualitativa y cuantitativamente, accediendo a reconocimientos internacionales de prestigio mundial que redundan en la identidad marítima del Perú.

En el área de Hidrografía, se realiza el planeamiento, ejecución y procesamiento de los trabajos de campo que radica en recolección de datos, los mismos que son revisados, procesados y evaluados a fin de configurar el fondo marino, de igual modo se ejecutan en ríos y lagos-, para los cuales, se cuenta con equipamiento de última generación, como es el caso de la tecnología multihaz. Remarcamos en este aspecto, los levantamientos hidrográficos cuyos productos constituyen la base para la elaboración de las cartas náuticas, tan necesaria actualmente, pues, aseguran, la navegación de las Unidades Navales, mercantes y pesqueras, apoyando al desarrollo socio – económico de las zonas aledañas a las costas.

En cuanto al área de cartografía inseparable del ámbito marítimo, fluvial y lacustre, su importancia vital reside en el procesamiento de la información batimétrica y topográfica que devendrá en la carta náutica impresa y la carta náutica electrónica. Otro valioso aporte tecnológico de Hidrografía y Navegación.

Se estudia, dentro de la geomática, proyectos especiales, como son los cambios geomorfológicos que se originan en el terreno por efecto de la naturaleza y la acción del hombre. Para esta tarea se emplea software especializados en el tratamiento de imágenes satelitales y fotos aéreas que luego permitirán actualizar la información de áreas para el uso estratégico y el desarrollo regional.

En tanto a la navegación actualiza y suministra Cartas, publicaciones e instrumental náutico para las Fuerzas Navales y navegantes en general, en torno a aspectos que redundarán en una óptima navegación, edita además, derroteros electrónicos, tablas de mareas entre otras publicaciones de interés.

En el abanico de actividades inherentes a la misión de la Dirección de Hidrografía y Navegación, todas las áreas tienen gravitante acción como la oceanografía que monitorea las condiciones océano – meteorológicas, que permiten estudiar el fenómeno El Niño, los oleajes anómalos, las mareas; asi como, el monitoreo permanente de comportamiento del nivel del mar ante la ocurrencia de tsunamis, entre otros aspectos, llegando todos al mismo punto: coadyuvar a la seguridad y desarrollo del país.

Con tales lineamientos, obviando áreas de idéntico mérito, a través de este editorial, extendemos nuestro testimonio de reconocimiento a todos y cada uno de los hombres y mujeres que, con su mística, entrega y capacidad profesional demostrado en el mar, ríos, lagos y en la región antártica, han hecho posible que a lo largo de estos 110 años, nuestra Dirección de Hidrografía y Navegación ocupe un sitial de reconocido prestigio a nivel nacional e internacional. !Bravo Zulú!

El Director

Hydrography and Navigation

110 years in the path of innovation and shaping the future

Nothing is more admirable to see the man coastal sea, rivers and lakes, taken through the centuries his adventure into the unknown, in the perpetual quest to achieve prosperity.

That is shown in history and indelible documentary evidence, and it is obvious then that the great advance of humanity, has been as essential foundation: navigation, for which purpose, has been immeasurable the persistent effort and constant innovation that provides its permanent study and research, and which has become a plurality of maritime activities, river, lake and presence in Antarctica.

In this panoramic vision, geography plays a key role in Peru, for its ancient heritage and gravitating, with areas of influence of such magnitude as the sea of expectant wealth, in addition to its strategic geopolitical position, a river network in the intricate vastness of the forest, whose rivers are the most appropriate media, the highest lake in the world and research in the white continent, which will identify the resources for future generations.

It is, in these four areas of dazzling perspectives, where the Directorate of Hydrography and Navigation of the Navy is responsible for the realization of one of the vital and complex missions that the institution will charge and, since its founding 110 years ago, is has become a Navy Unit to set a time, since it has continued on the precise path and secure the basis of ingenuity, creativity, innovation and policy continuity hydrographic cycle for each stage, such as this, the digital, which is a part of the vision of its future.

In this age of amazing advances in technology, the Directorate of Hydrography and Navigation celebrated with enthusiasm and pride at the same time, its 10010th anniversary of creation, despite its historical foundations date back to other times when they arrive on our shores the conquerors or , when the Republic in 1903, Hydrographic Commission was created that consisted of Officers Corps of the Navy responsible for taking up the cards to facilitate navigation in the Pacific coast and in the rivers of the Amazon.

What brings this ancient Unit Navy of Peru to national development?. His contribution is immense, as vast human energy has been used, the will and even the courage to make the difficult challenges in geographic areas and, earlier, with the lack of essential equipment.

From ostensible issue has been the work of supporting the boater safety at sea, rivers and lakes, increased its aid to research in the areas of Hydrography, Cartography, Navigation, Oceanography, Marine Signaling and Geomatics. Areas that have been qualitatively and quantitatively driven, accessing world-class international awards that result in the maritime identity of Peru.

In the area of Hydrography, is done the planning, execution and processing of field work lies in data collection, they are reviewed, processed and evaluated in order to configure the seabed, just as rivers run on and lakes, for which, it has art equipment, such as multibeam technology. We emphasize in this regard, hydrographic surveys whose products form the basis for the development of nautical charts, as necessary now as, say, the navigation of the naval units, merchant and fishing, supporting the socio - economic development of the surrounding areas the coast.

In the area of cartography inseparable from maritime, river and lake, its vital importance lies in the processing of bathymetric and topographic information on the chart will become printed and electronic navigational chart. Another valuable contribution of Hydrography and Navigation technology.

Is studied within the geomatics, special projects, such as geomorphological changes that originate in the field by the effect of nature and human action. For this task, specialized software is used in the treatment of satellite images and aerial photos then to update the information of areas for strategic use and regional development.

In both updated and provided navigation Letters, nautical publications and instruments for the Navy and sailors in general, on aspects that will result in an optimal navigation, also edits publications, electronic paths, tide tables and other publications of interest .

In the range of activities related to the mission of the Directorate of Hydrography and Navigation, all areas are gravitating action as oceanography that monitors ocean conditions - weather, which allow to study the phenomenon El Niño, the anomalous waves, tides, so as permanent monitoring sea level behavior before the occurrence of Tsunami, among other things, all coming to the same point: contribute to security and development.

With these guidelines, ignoring identical areas merit through this editorial, we extend our appreciation to witness each and every one of the men and women who, with their mystique, delivery and professional capability demonstrated in the sea, rivers, lakes and in the Antarctic region, have made it possible over these 110 years, our Directorate of Hydrography and Navigation occupies a place of prestige nationally and internationally. Bravo Zulu!

The Director

110 años de historia y más

Teniente Segundo Michel Laguerre Kleimann

Los trabajos hidrográficos significaron para los distintos gobernantes del Perú una labor de primer orden relacionada al descubrimiento, ampliación, seguridad y delimitación de los dominios allende a la Metrópoli.

The hydrographic work meant to the various rulers of Peru a labor of first order related to discovery, expansion, security and demarcation of domains beyond the metropolis.



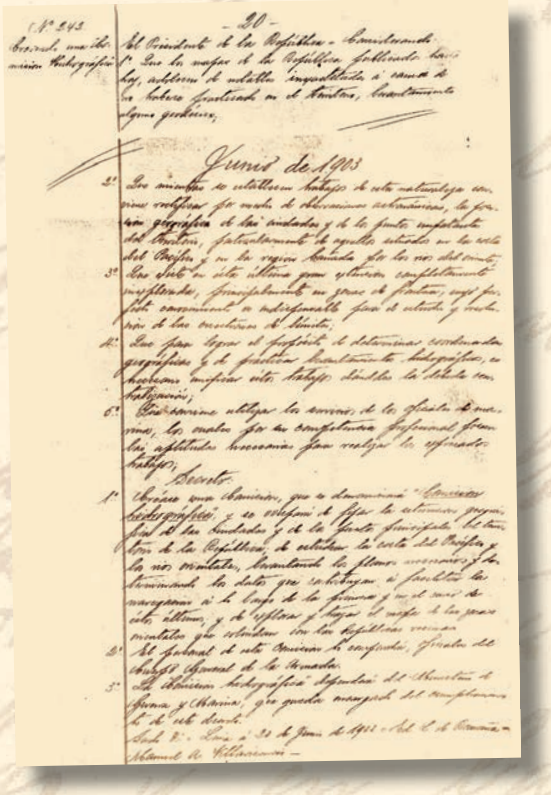
Teniente Segundo Michel Laguerre Kleimann. Se calificó en Electrónica en el año 2008. Viene cursando una maestría en Historia en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Actualmente se desempeña como Oficial Secretario de la Dirección de Intereses Marítimos.

Expediciones científicas-políticas, como las de Alejandro Malaspina entre 1789 y 1794[1] y las expediciones limítrofes de Juan Francisco de la Bodega y Quadra en 1775, 1789 y 1792[2], demuestran lo anteriormente dicho, teniendo mérito en ello la alta preparación profesional y científica que heredaron los Oficiales de Marina hidrógrafos de la Armada Republicana. En el éxito de estas expediciones tuvieron importancia vital la vasta bibliografía técnica náutica y cartográfica reunida por los cosmógrafos mayores del Perú[3], como fueron el sargento mayor Diego de León (1646-1661), el orurense Francisco Ruiz Lozano (1662-1677), el belga Juan Ramón Cónink (1678-1709), el francés Luis Godín (1744-1749), el aragonés Cosme Bueno (1757-1798) y los limeños Pedro de Peralta Barrionuevo (1709-1743), José Gregorio Paredes (1810-1839), Eduardo Carrasco (1840-1857)[4], Pedro Mariano Cabello (1858-1873) y Francisco Carrasco[5]. Vemos entre estos científicos e intelectuales, a dos Oficiales de la Armada Peruana: Los Carrasco; de quienes se puede decir representaron, de cierta manera, la transición de hombres intelectuales de la época virreinal a la republicana, la cual contó con varios Oficiales de la Armada que sobresalieron tanto por sus cualidades navales como científicas, convirtiéndose en personajes que contribuyeron directamente, a través de sus trabajos hidrográficos, al desarrollo comercial, soberano y marítimo del Perú, así como al prestigio de la Institución. Muchos de ellos fueron miembros de sociedades científicas que reunían a la crema y nata de la intelectualidad de la época, tanto nacional como internacional[6].

Entre los fundadores de la Sociedad Geográfica de Lima – creada en 1888 – se encontraban académicos de la talla de Luis Carranza, Eduardo de Habich, José Toribio Polo, Pedro Paz Soldán y Unanue, y los marinos Camilo Carrillo y Aurelio García y García[7].

---

1. *Manfredi, D. (2008). The Spanish frigate Astrea around the world (1786-1788). The first circumnavigation achieved by an Italian: Alessandro Malaspina. Derroteros de la Mar del Sur (16), 93-104.*
2. *Archer, C. I. (1996). Los viajes de Juan Francisco de la Bodega y Quadra, 1775 y 1779. Derroteros de la Mar del Sur , 9-30. Véase también: Tovell, F. M. (1996). Peruvian Bodega y Quadra: in Canada an enduring legacy. Derroteros de la Mar del Sur (4), 85-93.*
3. *La relación completa es: El venezolano Lucas de Quirós (1618-1634), el madrileño Francisco de Quirós (1619-1645), el sargento mayor Diego de León (1646-1661), el orurense Francisco Ruiz Lozano (1662-1677), el belga Juan Ramón Cónink (1678-1709), el limeño Pedro de Peralta Barrionuevo (1709-1743), el francés Luis Godín (1744-1749), el checo Juan Reher (1750-1756) el aragonés Cosme Bueno (1757-1798), el canteño Gabriel Moreno (1799-1809) y los limeños José Gregorio Paredes (1810-1839), Eduardo Carrasco (1840-1857), Pedro Mariano Cabello (1858-1873) y Francisco Carrasco.*
4. *"[...] el contralmirante Eduardo Carrasco, quien además de Cosmógrafo Mayor era director de la Escuela Náutica y del Depósito Hidrográfico. Ambas instituciones habían sido establecidas a finales del siglo XVIII por el piloto Andrés Baleato [...] Gracias a eso fue que en 1835 pudo brindar un gran apoyo a la labor cartográfica que el capitán Robert FitzsRoy, llevaba a cabo a bordo del H.M.S. Beagle." Ortiz Sotelo, J. (1999). Los cosmógrafos mayores del Perú. Derroteros de la Mar del Sur (7), 135-147. p. 140.*
5. *Ortiz Sotelo, J. Ob. Cit., p. 136.*



Comisión Hidrográfica

Varios de los Oficiales de Marina mencionados sentaron las bases profesionales que años después fueron solicitadas por el Ejecutivo, a raíz de la inexactitud de los mapas de la República, que adolecían de estudios geodésicos que los hicieran confiables, así como la preocupación sobre las cuestiones pendientes fronterizas con los países vecinos, en especial con la zona casi inexplorada del oriente. El 20 de junio de 1903 el Presidente de la República, el Ingeniero Eduardo López de Romaña[8], crea la Comisión Hidrográfica, la cual fue conformada en su totalidad por integrantes del Cuerpo de Oficiales de la Armada, quienes contaban con las competencias técnicas requeridas para tan delicado e importante trabajo[9]– delicado por la exactitud, profesionalismo y seriedad requeridas, e importante porque estos trabajos, sirvieron de sustento al gobierno en sus tratados limítrofes territoriales.

El Presidente de dicha comisión fue el Contralmirante Melitón Carvajal Ambulodegui, notable marino, científico, académico, político y héroe nacional, quien anteriormente había sido Presidente de la Sociedad Geográfica de Lima. Este distinguido Oficial de Marina inició en 1904, a bordo del transporte Constitución[10], las primeras rectificaciones geográficas en el norte del litoral peruano[11], mientras llegaban los modernos instrumentos de mediciones geodésicas adquiridas en Europa[12].

En 1906, los estudios técnicos se extendieron a los puertos y bahías del sur: Mollendo, Pisco, isla San Gallán, San Juan, Caleta Chira, Chala.

Para 1915, en el segundo gobierno del civilista José Pardo y Barreda se pensó que la labor encomendada a la Comisión Hidrográfica había terminado, por lo cual mediante una Resolución Suprema, con fecha 1 de setiembre se dispone su cese.

Tuvieron que pasar once años para tener la necesidad de contar con cartas y actualizar instrumentos de navegación, así como con derroteros marítimos que proporcionasen información náutica, hidrográfica y meteorológica a los navegantes mercantes y navales. En especial, luego de la compra de los dos sumergibles

---

6. *Por ejemplo , el C de N Germán Stiglich Álvarez fue miembro de las Sociedades Geográficas tanto de Lima, Washington, Berlín y Luxemburgo. Casaretto Alvarado, F. (2002). Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú. Más de un siglo Trazando el Rumbo. Lima p. 38.*

7. *Palacios Rodriguez, R. (1990). Historia Marítima del Perú. La República - 1884 a 1906 (tomo XII. Vol. 1). Lima: Instituto de Estudios Histórico-Marítimos del Perú. p. 630*

8. *Presidente de la República durante el periodo del 8 de setiembre 1899 al 8 de setiembre de 1903. Su formación profesional fue la de Ingeniero civil con mención en el Instituto de Ingenieros Civiles de Londres. En 1896 creó el Ministerio de Fomento. Podemos ver, tanto en formación profesional como en su labor política, su vivo interés por el desarrollo y modernización del Perú.*

9. *Casaretto Alvarado, Ob. Cit., p. 134.*

10. *Construido en 1886 en Newcastle por la casa Swan C. Hunter, fue adquirido en 1894 por el gobierno de Andrés A. Cáceres. Tenía un porte de 1693 toneladas y medía 100.42 metros de eslora. Palacios Rodriguez, R. Ob. Cit., p. 235.*

11. *Supe, Chimbote y Callao. Los trabajos que se realizaron, fueron entre otros: sondajes de la bahía, determinación de la altura de la marea y croquis de la bahía. Casaretto Alvarado. Ob. Cit., p. 138*

12. *A la fecha de esta Comisión – y como producto de anteriores esfuerzos por contar con ayudas a la navegación – el litoral contaba solamente con tres faros: Faro Palominos, Faro del puerto de Supe y el Faro de Mollendo.*

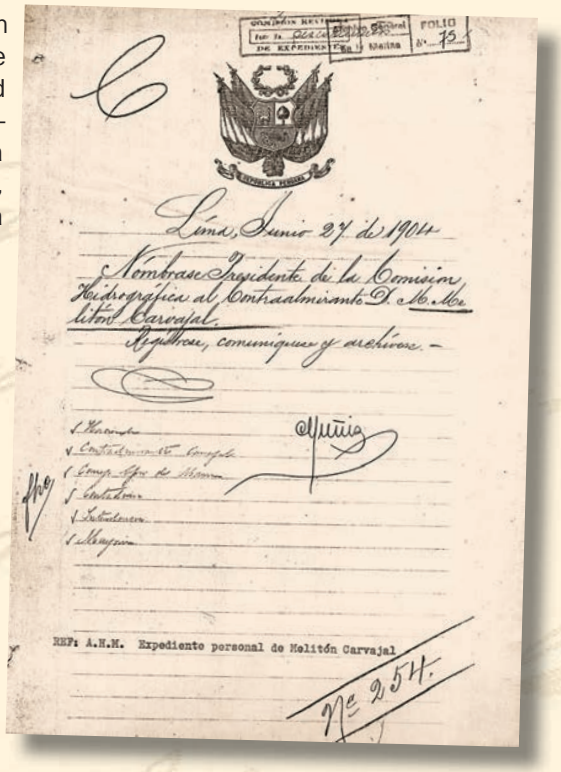
Ferré y Palacios; los hechos que motivaron al Presidente don Augusto B. Leguía , que el 13 de setiembre de 1926, disponga la creación y reactivación de la Comisión Hidrográfica, que pasó de la Dirección del Material, al Estado Mayor General de la Marina, el cual era el cargo más alto dentro de la jerarquía institucional de aquellos años, que durante el Oncenio, fue ocupado por Oficiales de la Misión Naval estadounidense.

Ocho años después, el gobierno del General Oscar R. Benavides, quien asumió el mando del país, luego del asesinato del Presidente Sánchez-Cerro dispuso que entrase en vigencia el Servicio Hidrográfico y Faros, el cual, treinta años después, y mediante Decreto Supremo Nro. 10 del 25 de junio de 1964, firmado por el Presidente Fernando Belaunde Terry, fue elevado a la categoría de Dirección, con la denominación de Dirección de Hidrografía y Faros. Después, mediante el Decreto Supremo 013-73-MA del 12 de junio de 1973, siendo Ministro de Marina el Vicealmirante Luis Vargas Caballero, se dispuso el último cambio de denominación: Dirección de Hidrografía y Navegación.

Durante estos 110 años la Dirección de Hidrografía y Navegación, a través de sus ocho Departamentos principales: Cartografía, Oceanografía, Señalización Náutica, Meteorología Marina, Geomática, Hidrografía, Geología Marina y Navegación, ha logrado mantenerse en la vanguardia de la tecnología, adquiriendo sofisticados equipos y software que han permitido desarrollar modernos procesos que le han significado ser acreedora de certificaciones internacionales como por ejemplo el ISO 9001-2008 y el ISO 14001-2004, así como ser reconocida por parte de la United Kindom Accreditation Service (UKAS).

Asimismo, cuenta con el apoyo de siete unidades hidrográficas que permiten realizar su labor técnica a lo largo del litoral y los ríos de la Amazonía. Estas embarcaciones son el BAP Carrasco (AH-171) que efectúa trabajos hidrográficos a grandes profundidades, el BAP Carrillo (AH-175) y el BAP Melo (AH-176), que son buques para levantamientos costeros; el AEH-173 Pulpo, AEH-174 Macha y el AEH-178 Calamar, son embarcaciones hidrográficas que cuentan con tecnología multihaz para efectuar levantamientos en puertos y aguas someras. Asimismo, en los ríos del oriente peruano opera el BAP Stiglich, el cual realiza trabajos de investigación en la red fluvial de ríos navegables y, finalmente, la embarcación AH-177 Paiche, conocida como la 1040, la cual actúa como apoyo a los levantamientos fluviales.

Todo lo anteriormente expuesto le ha permitido contar con data, que reunida en distintos sistemas de información interrelacionados entre sí, le dan la oportunidad de brindar servicios relacionados a la cartografía náutica y electrónica, Alerta de Tsunamis, a la vigilancia en tiempo real para el fenómeno "El Niño", pronósticos meteorológicos, asesoramiento en los distintos procesos de delimitación y demarcación de fronteras, dinámica costera, realizar los Avisos a los Navegantes, análisis multitemporales y elaborar el Plan Cartográfico Costero, Fluvial y Lacustre, entre otros.


Lima, Junio 27 de 1904
Nómbrase Presidente de la Comisión Hidrográfica al Contraalmirante D. N. Melitón Carvajal.
Regístrese, comuníquese y archívese.
RNPi A.N.M. Expediente personal de Melitón Carvajal

Finalmente, y luego de una breve reseña histórica, es sencillo percatarse y poder afirmar que la tecnología y el profesionalismo se han fusionado durante estos 110 años dentro de la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú.

Bibliografía

- Archer, C. I. (1996). Los viajes de Juan Francisco de la Bodega y Quadra, 1775 y 1779. Derroteros de la Mar del Sur , 9-30.
- Casaretto Alvarado, F. (2002). Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú. Más de un siglo Trazando el Rumbo. Lima.
- Manfredi, D. (2008). The Spanish frigate Astrea around the world (1786-1788). The first circumnavigation achieved by an Italian: Alessandro Malaspina. Derroteros de la Mar del Sur (16), 93-104.
- Ortiz Sotelo, J. (1999). Los cosmógrafos mayores del Perú. Derroteros de la Mar del Sur (7), 135-147.
- Palacios Rodriguez, R. (1990). Historia Marítima del Perú. La República - 1884 a 1906 (Tomo. XII. Vol. 1 y 2). Lima: Instituto de Estudios Histórico-Marítimos del Perú.
- Tovell, F. M. (1996). Peruvian Bodega y Quadra: in Canada an enduring legacy. Derroteros de la Mar del Sur (4), 85-93.

Influencia del Calentamiento Global en la Antártida

Capitán de Navío Colver Ruiz Roa



Capitán de Navío Colver Eduardo Ruiz Roa. Es calificado en Ciencias del Ambiente en el año 1994. Ha prestado servicios en buques de primera línea, auxiliares y de servicio, en dependencias como La Dirección de Hidrografía y Navegación, Dirección de Bienestar de la Marina, Presidencia del Consejo de Ministros, Agregaduría Naval del Perú en EEUU y en la III y IV Zonas Navales. Siguió los cursos de Comando y Estado Mayor en el 2003. Participó como jefe de expedición de la Campaña ANTAR XXI. Actualmente ocupa el cargo de Jefe Técnico de la Dirección de Hidrografía y Navegación.

El siglo XXI ha traído consigo un sinnúmero de cambios en todos los aspectos de la vida del hombre y, los niveles alcanzados por la ciencia corroboran que la mente del ser humano no tiene límites. Descubrimientos, inventos e intervenciones sobre la naturaleza, han confirmado que nuestra especie es y será la llamada a seguir conquistando lo que en ella existe y, por lo que falta descubrir.

The XXI century has brought a number of changes in all aspects of human life, the levels reached by science confirm that the human mind has no limits, discoveries, inventions and interventions nature have confirmed that our species is and will be the call to continue conquering what it exists and even to be discovered, under the concept of freedom that allows you to work out what it is presented.

Sin embargo, en este avance sin fronteras, la raza humana, abusando de su libertad y en contra de sus propios principios de supervivencia, ha atacado, en ocasiones, la naturaleza en forma desmedida, contraviniendo todas sus leyes y originando en ella alteraciones y cambios anunciados por quienes ya han reflexionado respecto a ello, generando una carrera de protección de nuestro mundo, basados en un criterio de desarrollo sostenible pensando en las generaciones venideras y buscando crear conciencia en quienes solo viven, el día a día, egoístamente, abusando de manera inconsciente de las bondades y maravillas que nos ofrece este mundo.

Es así que el hombre fijó su vista en el continente más puro del planeta, aquél que por su naturaleza no ha albergado al ser humano desde sus orígenes sino después que fuera avistado recién en el año 1756 por los tripulantes de un navío español, el "León", procedente del Perú en ruta a Cádiz, en circunstancias que es abatido al sur del Cabo de Hornos por un temporal, obligándolo a circunnavegar una isla, denominándola San Pedro. Luego, en el siglo XVIII, se producen los primeros avistamientos por naves españolas y de otras banderas cada vez más hacia el sur, y por algunos descubrimientos de archipiélagos de importancia, siendo considerado su verdadero descubrimiento recién en el siglo XIX, donde foqueros argentinos ya enrumbaban al archipiélago antártico en 1817 [1].

1 http://www.dna.gov.ar/DIVULGAC/HISTORIA.HTM

Este continente lleno de riquezas inexploradas, albergue del reservorio más grande de agua del planeta, ha sido protegido bajo los principios del Tratado Antártico firmado en Washington DC el 1 de diciembre de 1959, entrando en vigencia el 23 de junio de 1969, bajo el principio de ser exclusivamente para fines pacíficos, donde se pueden desarrollar proyectos científicos en beneficio de la humanidad. Establece asimismo el intercambio de información, personal científico, observaciones y resultados sobre las actividades realizadas por los signatarios en el continente. Asimismo, permite la presencia militar única y exclusivamente para contribuir a las labores logísticas y en apoyo a la ciencia.

El Perú, miembro consultivo del Tratado Antártico, con derecho a voz y voto, inició sus



viajes a la Antártida hace ya 25 años, desarrollando 21 campañas al gélido continente. En esas expediciones, nuestros científicos han observado durante cada verano austral los cambios que se vienen produciendo, no sólo en el Polo Sur, sino también durante la travesía en los canales de navegación chilenos, donde el deshielo se aprecia a la vista de los navegantes. En efecto, ellos han sido testigos, en esta última campaña antártica, de una de las más saltantes manifestaciones de alteración en el clima, evidenciada en la ciudad de Punta Arenas, en la cual el pasado 16 de enero, se registró una temperatura de 29 C°, hecho insólito que marcó un día inolvidable para los lugareños que, inclusive, pudieron visitar la orillas del mar que baña tan bello puerto.

La designación como Jefe de la Vigésima Primera Campaña del Perú a la Antártida, me ha permitido visitar el continente blanco por tercera vez y he sido testigo in situ de los cambios que la naturaleza ya anuncia, y en los que cada uno de nosotros somos partícipes de alguna manera. Lo que ocurre en nuestros días son alteraciones en la naturaleza que hoy los científicos y estudiosos evalúan empleando títulos como "El calentamiento global", "El efecto invernadero", "El deshielo", entre otros.

Calentamiento Global

Observar nuestro planeta genera en el ser humano un sorprendente sentimiento. La primera foto de la tierra fue tomada en el año nuevo de 1968 por la misión Apolo 8, un año antes de que el hombre pisara la tierra. La foto más conocida del planeta fue tomada en diciembre de 1972 por la misión Apolo 17, entre un punto medio entre la Luna y la Tierra estando el Sol detrás de la Luna casi directamente a la tierra.

Son muchos los estudios que se vienen realizando respecto a los grandes cambios que se vienen produciendo en el planeta. Gracias a ellos, vemos como cada año se producen los cambios de estación modificando sus tiempos de inicio y término, atribuyendo estas variaciones, principalmente, al accionar del hombre sobre la naturaleza.

Al Gore, en su libro "Una verdad Incómoda", nos lleva a una serie de reflexiones, donde sin lugar a dudas los cambios en el planeta son un hecho que ocurre a la par de todos los descubrimientos y avances tecnológicos que desarrolla el hombre en este su hogar. La delgada capa de la atmósfera se está haciendo más gruesa debido a la cantidad de gases, sobre todo de dióxido de carbono, que atrapa en forma continua. Esto produce que la atmósfera y los océanos aumenten su temperatura, anomalía que Al Gore denomina La Crisis Climática. Es preciso recordar que la temperatura promedio del planeta es de 15,5 C° y nuestra civilización se viene desarrollando sobre el mismo patrón climático que hemos conocido.



Son muchos los acontecimientos que nos hacen reflexionar sobre el calentamiento global, como la temperatura global cuyo incremento ha alcanzado records históricos, como en el año 2005 en Las Vegas, Nevada, que llegó a 47 C°. Esto influye directamente en nuestros océanos rompiendo todo esquema o modelo numérico que obedecía a una predicha variabilidad natural de los últimos 73 años, coincidiendo este aumento de temperatura con lo pronosticado por los convencidos de que esto ocurriría debido al calentamiento global antropogénico. Las tormentas, huracanes y ciclones aumentaron de manera significativa en todo el mundo, obligando inclusive a cambiar textos científicos en los cuales se confirmaba que era imposible la presencia de un huracán en el Atlántico sur, ya que en el 2004 un huracán azotó Brasil. La Administración Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA, según sus siglas en inglés) realizó estudios que confirman la relación del aumento de temperatura de los océanos con el aumento de la velocidad del viento y el contenido de humedad en las tormentas *"A medida que la temperatura del agua se eleva, la velocidad del viento aumenta y lo mismo ocurre con la condensación de humedad de las tormentas"*[2].

El Efecto Invernadero

El Efecto Invernadero (gases de invernadero) ha aumentado debido a la intervención humana. Estos gases no permiten que la radiación infrarroja salga de la tierra y calienta el aire. Sin cierta cantidad de gases invernadero la temperatura de la tierra sería de -18 C°, y la presencia de ellos más bien permite mantener una temperatura promedio de 15 C°. El CO2 es el que representa el 80% de las emisiones de

2 AL GORE Una verdad incómoda, pág. 89. Ed. 2007



gas; además está el metano (CH) que el 60% de su existencia en la tierra es producido por el ser humano; se sumaron el óxido nitroso (N2H) y el hexafluoruro de azufre (producido por todas las actividades humanas como soldado de aluminio, red eléctrica, fabricación de semiconductores, entre otras). Estos gases (principalmente el dióxido de carbono - CO_2) se encargan de absorber y retener parte de la energía emitida por el Sol, impidiendo que los días sean demasiado calurosos o las noches demasiado frías. El aumento en la emisión de estos gases provoca grandes cambios en el clima a nivel mundial (haciéndolo cada vez más impredecible), sufriendo alteraciones en las temperaturas regionales, en los regímenes de lluvia, en la agricultura, incremento en la desertificación y la descongelación de los casquetes polares, elevando el nivel del mar y causando inundaciones en las zonas costeras y continentales en todo el mundo[3].

Enfrentando la realidad

Roger Revelle fue el primer científico que propuso tomar mediciones de los niveles de CO2 de la tierra en múltiples lugares, todos los días durante muchos años. Junto con David Kelling y, aprovechando el año internacional de la Geofísica, que se iniciaba en 1957, estableció su principal estación en lo alto del Mauna Loa, la más alta de las dos gigante scas montañas volcánicas de la isla Grande de Hawái. En el 2005, una última medición arrojó 381 ppm en comparación con la medición pre industrial que arrojaba una cifra de 280 ppm. En su modelo de año tras año, se concluye que cuando el hemisferio norte está en la primavera y verano septentrional momento en que salen las hojas, éstas utilizan el CO_2 decreciendo en todo el mundo la concentración de este contaminante, ocurriendo lo inverso en el otoño e invierno septentrionales. Concluyó que a la tierra le estaba sucediendo algo nuevo y los responsables eran los propios seres humanos. Pero no solo el CO_2 es absorbido en la atmósfera, sino también en los océanos, muestra de ello es el aumento de pH al tomar éstos más ácidos a causa de las enormes cantidades de CO_2 que produce el ácido carbónico y cambia el pH de los océanos, primero en las aguas frías, cerca de los polos.

3 http://pangeaera.com/efectoi.html



Este hecho ha concebido la presencia de un proyecto científico desarrollado en la campaña ANTAR XXI: *"Las variaciones del potencial de hidrógeno, la conductividad eléctrica y su asociación al cambio climático en la punta Crepín en la ensenada Mac Kellar, isla Rey Jorge o 25 de mayo, península Antártica". Estudio l*iderado por el Dr. Jaime Sueldo, quien realizó las tomas de muestra de agua en diferentes puntos geo referenciados en los alrededores de la ECAMP. El aumento de la acidez del agua origina una alteración en los organismos y, por ende, en la cadena trófica ingresando otros organismos como la medusa que encuentra las condiciones para fortalecerse y aumentar su biomasa, empezando a depredar huevos y larvas de las diferentes especies tradicionales de la zona, principalmente el Krill.

Es así también que, a consecuencia de los gases de dióxido de carbono, además de acumularse en la atmósfera y calentar los océanos, terminan hasta un tercio hundiéndose en el lecho marino, convirtiéndose en los responsables directos de las afecciones que sufren diferentes organismos vivos, al elevar el grado de acidez de las aguas. Cabe resaltar que la acidificación se desplaza desde los polos hacia el Ecuador. *"El ácido carbónico resultante del exceso de CO_2 cambia el pH de las aguas marinas y modifica la proporción de iones de carbonato y bicarbonato. Esto a su vez, afecta los niveles de saturación de carbonato de calcio de los océanos y esto es importante: de manera habitual, muchas criaturas marinas pequeñas utilizan el carbonato de calcio como material básico para la construcción de sus estructuras duras –como en el caso de los arrecifes y las conchas- de las cuales dependen sus vidas"*[4]. A esto sumamos el blanqueamiento de los corales, debido a que los pequeños organismos que tienen vida en la delgada membrana transparente que cubre el esqueleto calcáreo, sufren estrés a consecuencia del calor u otros factores y abandonan el lugar, confirmando así la estrecha relación perjudicial que existe entre el calentamiento global y el blanqueamiento masivo de los corales.

En la Antártida, cada año frío y caliente origina una serie de cambios medioambientales que repercuten directamente en el mar. En un año caliente originado directamente por el efecto invernadero, explicado anteriormente, origina una alta cantidad de deshielo, el mismo que distribuye y altera también el pH del agua, influyendo una vez más, en la cadena trófica de la biomasa en el continente blanco. El deshielo que viene ocurriendo en todo el mundo se con-



firma al observar fotos del siglo pasado con las del presente siglo que presentan diferentes glaciares, prueba contundente de ello ocurre en los glaciares del Himalaya en la meseta tibetana, muy afectados por el calentamiento global.

Los equipos y técnicas modernas han permitido tomar mediciones de grandes columnas de hielo en diferentes glaciares del mundo pudiendo confirmar las diferentes cantidades de concentración de CO_2 en miles de años atrás hasta la actualidad, permitiendo ver cómo la temperatura ha ido aumentando año tras año, desprendiéndose de ello no solo la conclusión del calentamiento en el planeta, sino literalmente el desprendimiento de los hielos en el mundo.

En la Antártida se han llegado a tomar mediciones de más de 650000 años y se ha confirmado entonces que, cuando la concentración de CO_2 es mayor en la atmósfera, aumenta la temperatura por la cantidad de calor que se concentra dentro de ella.

Pero, así como en la Antártida ocurren estos fenómenos, en América, Europa, Asia, África y el resto de continentes se presentan situaciones graves a consecuencia del calentamiento global. La cantidad de Huracanes presentados obligó a la Organización Meteorológica Mundial a nombrar a los huracanes y tormentas con letras del alfabeto griego (fueron más de 27 en el año 2005). Las constantes lluvias han generado un sin número de inundaciones pero, a su vez, en otros lugares del planeta se han presentado grandes sequías generando inclusive guerras y

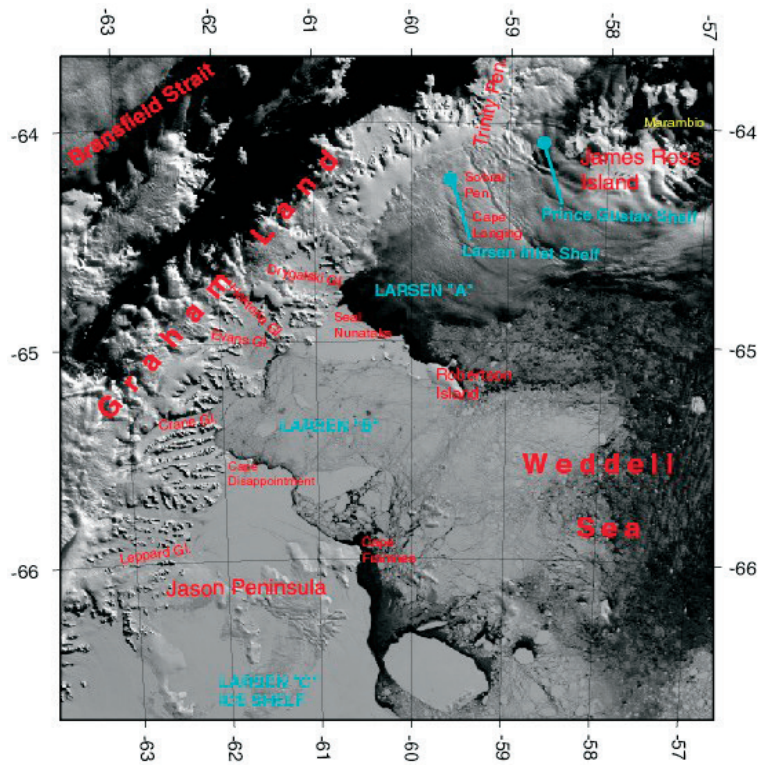
4 AL GORE Una verdad incómoda, pág. 168. Ed. 2007

matanzas, como lo que ocurre en el África con los países que rodean el Lago Chad, el mismo que se ha visto disminuido a tal punto de casi desaparecer.

El Ártico y la Antártida

Como todos sabemos, el Ártico es agua rodeada de continente y la Antártida es un continente rodeado de agua. Del mayor casquete de hielo del Ártico; la barrera de hielo de Ward Hunt (Canadá), ya sólo quedan tres metros de grosor habiendo ocurrido lo impensable: este se partió. Asimismo, las construcciones hechas sobre el famoso permafrost en la Tundra de la Siberia (suelo congelado permanentemente) han venido desmoronándose, así como también los conocidos árboles borrachos de Alaska, la caída sin dirección de éstos sostenidos sobre el permafrost. Pero esto va más allá, pues como lo han advertido los rusos, se estima que debajo de esta capa de hielo existen más de 70.000 millones de toneladas de carbono, más de 10 veces la cantidad de carbono emitido por las actividades humanas y se encuentra inestable con la descongelación del Ártico, lo que devendría en un ALUD ecológico.

La Antártida es aun indescriptible para muchos, la blancura de sus hielos, la morfología de su tierra, las especies marinas y aves que en ella viven se ven sorprendentemente acompañadas de microclimas donde la nieve y los fuertes vientos son predominantes. Más allá de ello, los maravillosos paisajes que nos entrega en sus amaneceres o crepúsculos, la majestuosidad de sus glaciares y las montañas que hoy se dejan ver, hacen de este continente el más bello y pacífico lugar de convivencia para quienes investigan lo que viene ocurriendo en esta parte del planeta.



No es ajeno a nuestro tema el más bello y majestuoso de los pingüinos, el Pingüino Emperador, que ya ha sido afectado por el deshielo: los lugares donde anidaban sus huevos (capas de hielo marino) se vuelven cada vez más delgados y afectados por el calentamiento global, habiendo alcanzado una disminución de su especie en un 70% en los últimos cincuenta años. Así también, el agua dulce congelada que cubre ese continente viene decreciendo en un 31.000 millones de toneladas de agua por año, produciéndose estos dos tipos de impactos que, sin lugar a dudas, son la preocupación de todos los que ya hemos visitado este imponente continente blanco. Éste último acontecimiento ha preocupado de manera primordial a los investigadores debido a que se estaría incrementando significativamente el nivel medio del mar. Lo ocurrido con la barrera de hilo Larsen-B en la península Antártida, en el año 2002, es la confirmación de este acontecimiento. Sólo la barrera de hielo occidental de la Antártida podría elevar hasta 6 metros el nivel del mar y, si a esto sumáramos el deshielo de Groenlandia, es fácil determinar el desastre que significaría esos 12 metros (Groenlandia es casi del mismo tamaño que la barrera de hielo occidental de la Antártida).

Al enfrentar esta cruda realidad, debemos tomar conciencia de qué nos depara el futuro, pero sobre todo, qué responsabilidad tenemos para con él. Nosotros los marinos del Perú, que gracias a nuestra profesión convivimos en este medio o conocemos acerca de él, somos los llamados a difundir esta realidad y hacer que no sólo nuestros colegas de uniforme tomen conciencia, sino también nuestras familias y amigos, abanderados por un desarrollo sostenible y cuidado del medio ambiente responsable bajos las normas que dicta la ley en su conjunto.

Eficaz aplicación de tecnología de avanzada

Ecosonda multihaz Kongsberg EM-3002D

Técnico Primero Aurelio Gonzales Alvarez

La exploración de los mares, ha inquietado desde siempre al ser humano, dando origen por ello a diversos campos de estudio, como la cartografía. En ese contexto, las técnicas de orientación y la posibilidad de determinar con relativa exactitud la longitud y la latitud nos proporcionaron la posición y tamaño de las grandes masas de agua del planeta, permitiendo la navegación segura.

Hoy en día, las ecosondas multihaz se han vuelto una valiosa herramienta para la determinación de la profundidad, cuando se requiere una cobertura total del fondo marino. Por ello, los Servicios Hidrográficos, entre los que se encuentra la Dirección de Hidrografía y Navegación, ha adoptado la tecnología multihaz como la metodología esencial para recolectar datos batimétricos para la producción de nuevas cartas náuticas. La aceptación de los datos que brinda esta metodología para ser usados en las cartas náuticas publicadas, es un indicador de confiabilidad creciente en las nuevas tecnologías.

The exploration of the seas, has always troubled human being, thus giving rise to various fields of study, such as mapping. In this context, counseling skills and the ability to determine with relative accuracy the longitude and latitude provided us the position and size of large bodies of water on the planet, allowing safe navigation.

Today, the Multibeam have become a valuable tool for determining the depth, when required full coverage of the seafloor. The Hydrographic, among which is the Hydrography and Navigation, multibeam technology has been adopted as the methodology to collect bathymetric data essential for the production of new charts. Acceptance of data provided by this methodology to be used on nautical charts published, is an indicator of increased reliability in new technologies.



Técnico Primero Aurelio Gonzáles Alvarez. Egresó del CITEN en 1984. Inició su trayectoria profesional en los Departamentos de Meteorología Marítima e Hidrografía. Luego, fue nombrado Técnico de cargo de la AEH-174 Macha. En la Escuela Avanzada de Hidrografía, continuó sus estudios de Administración y Supervisión; y el curso de Gestión de Negocios y Administración en CENTRUM Católica. Ha prestado servicios en el BAP Lobitos, Serprosenav, Capitanía de Puerto de Mollendo, Centro de Instrucción Técnica Naval. En el presente año es Técnico de Cargo en el Departamento de Hidrografía.

El principio de operación de una ecosonda multihaz se basa en una transmisión de un pulso en forma de abanico dirigido hacia el fondo marino y, después de la reflexión de la energía acústica, desde el fondo del mar, se realiza la formación de haces electrónicamente, usando las técnicas de procesamiento de la señal que tiene en cuenta los ángulos conocidos de esos haces. El tiempo de viaje en ambas direcciones entre la transmisión y la recepción, es calculado por los algoritmos de detección del fondo del mar. Con la aplicación del algoritmo del trazado de los haces es posible determinar la profundidad y la distancia inclinada hacia el centro del área insonificada.

Equipamiento para levantamientos hidrográficos en aguas poco profundas

La Dirección de Hidrografía y Navegación adquirió entre los años 2011 y 2012, dos ecosondas multihaz marca Kongsberg modelo EM-3002D con frecuencia de operación de 300 KHz, las que se encuentran instaladas en dos lanchas hidrográficas construidas para este fin, con la finalidad de mejorar el equipamiento con esta tecnología, en adición a la ecosonda marca Atlas, modelo FS-20 de 100 Khz, instalada el año 2001 en la embarcación AEH-174 Macha, y la ecosonda multihaz portátil marca Reson, modelo Seabat 8101 de 240 KHz, la cual se encuentra asignada al Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía en Iquitos, desde el año 2011.

Esta ecosonda multihaz EM 3002D es una tecnología avanzada, utilizada para realizar levantamientos batimétricos, los cuales cumplen con las especificaciones técnicas de la Organización Hidrográfica Internacional (SP-44 5ta edición 2008), y se caracteriza por proporcionar un conocimiento completo de la profundidad y morfología del fondo marino con datos de gran precisión y calidad.

El sistema EM 3002D es una sonda multihaz avanzada con altísima resolución y haces enfocados de forma dinámica. Está preparada para realizar batimetrías detalladas e inspección del terreno a profundidades de entre 0.5 y 200 metros. Debido a su sistema electrónico de compensación del cabeceo y a sus haces estabilizados ante el balanceo, el rendimiento del sistema se mantiene estable incluso en duras condiciones meteorológicas.

El espacio entre sondas, así como la huella acústica pueden ser fijados para que se mantengan prácticamente constantes, proporcionando así una alta detección de manera uniforme.

El sistema EM3002D utiliza frecuencias en la banda de 300 kHz. Esta frecuencia resulta ideal para aplicaciones de aguas someras, ya que asegura haces estrechos con dimensiones físicas reducidas, al mismo tiempo, los 300 kHz aseguran un alcance máximo alto y estabilidad bajo condiciones de alto contenido de partículas en el agua.

Estos equipos tienen alineaciones de transductores separados para la transmisión y para la recepción. Es decir, un proyector (transmisión) y un hidrófono (recepción), donde el primero es orientado longitudinalmente y, el segundo transversalmente en relación con la dirección proa-popa de la embarcación; ya sea en forma de "L" o de "T"; a esto se le llama el "Principio Mill's Cross" (Cruces del Molino).

Componentes principales del sistema multihaz KONGSBERG EM-3002D

Sensor de movimiento Seapath 330

Utiliza los más avanzados receptores GNSS de doble frecuencia, tecnología inercial y algoritmos de proceso para proporcionar la mayor exactitud posible en posición, rumbo y sincronización.

El sistema puede contar con una estación RTK de referencia y un enlace de radio UHF para los datos. En los trabajos que no se requiera precisión RTK en tiempo real, el Seapath 330 da la posibilidad de registrar datos de satélite en bruto para procesarlos posteriormente.

Se puede conseguir precisión subdecimétrica mediante la descarga de las órbitas de los satélites y los datos de reloj desde Internet y aplicándola en el postproceso.

El Seapath 330 incluye además la última generación de MRU, el MRU 5+, que proporciona una precisión de 0.01° en balanceo y cabeceo (roll y pitch), que se consigue utilizando acelerómetros lineales de gran precisión y giróscopos de tipo MEMS.

Antenas GPS GNSS Novatel

Dos antenas marca Novatel, modelo GPS-702-GGN, son antenas GNSS L1/L2 que ofrecen una recepción de señal combinada GPS + GLONASS. Se pueden utilizar también las



Antenas GNSS Novatel.

antenas sólo para GPS o GPS + GLONASS aplicaciones que permiten aumentar la flexibilidad e integración. El centro de fase del GPS-702-GGN permanece constante como el acimut. La recepción de la señal no se ve afectada por la rotación de la antena o de elevación del satélite.

Procesador del sensor de movimiento SEAPATH–HMI

El Seapath HMI es un módulo de procesamiento conectado a través de Ethernet, el cual ejecuta todos los cálculos críticos independientes de interfaz del usuario en la unidad de panel de operador para garantizar un funcionamiento continuo y fiable, además presenta el movimiento de la embarcación en balance, cabeceo, guiñada y oscilación vertical en un formato claro y fácil de entender para el operador.

Transductores KONGSBERG EM-3002D

Dos cabezas de sonar que emiten 508 haces que barren la superficie del fondo marino con un ángulo de barrido de 200º, resolución de profundidad de 1 cm, con un alcance efectivo hasta 200 metros. Están hechos de titanio, haciéndolos inoxidables.



Transductores KONGSBERG EM-3002D.

Trabajos Realizados con la Ecosonda KONGSBERG EM-3002D

Entre noviembre y diciembre del 2011, a bordo de una embarcación particular, se realizó el primer levantamiento en el lago Titicaca, utilizando tecnología multihaz

El siguiente año, se efectuaron levantamientos batimétricos periódicos para el monitoreo de las profundidades en la Rada interior del Puerto del Callao. Los trabajos se desarrollaron a bordo de la embarcación hidrográfica AEH-178 Calamar.

Finalmente, estos trabajos también se llevaron adelante, en el canal de ingreso de bocana en la rada interior del puerto del Callao.

Procesamiento de los datos recolectados

El procesamiento de los datos recolectados se realizó mediante el empleo del software CARIS HIPS & SIPS, el cual permite optimizar el tiempo destinado a la etapa de post-procesamiento de éstos datos recolectados y aumentar la calidad del producto final.

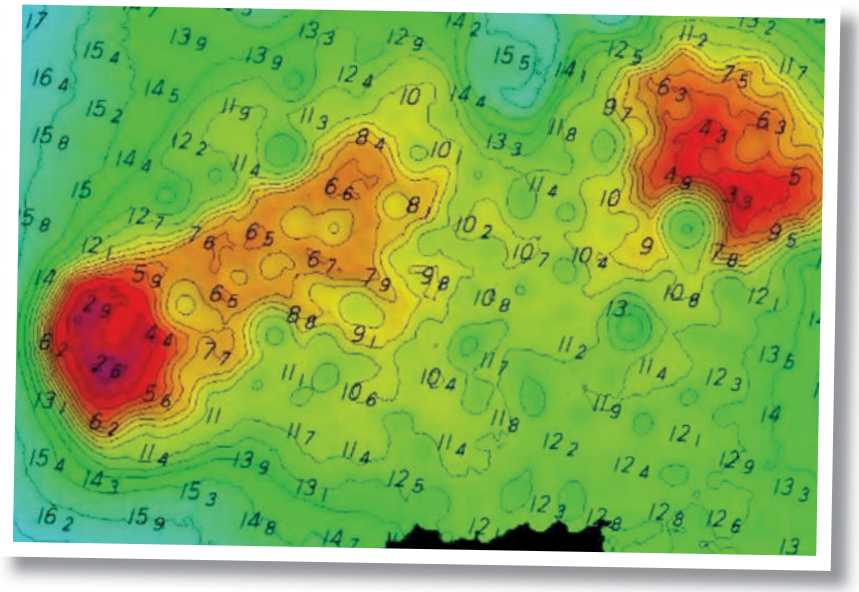
Producto Final del levantamiento

La disposición selectiva de sondas de alta resolución permiten crear imágenes digitales en tercera dimensión, con lo que se puede analizar el fondo marino al 100 %.

Conclusiones

La información resultante de estudios hidrográficos en aguas poco profundas, es factor fundamental para la toma de decisiones en cuanto a inversión y desarrollo de la franja costera.

La tecnología multihaz posee la capacidad de obtener levantamientos hidrográficos del 100% del fondo marino en aguas someras o poco profundas, inclusive en profundidades menores a los nueve metros, obteniendo - mayor precisión y cantidad de información, en cuanto a la caracterización de las zonas de aguas someras, pues se dispondrá de una real dimensión del fondo marino y de la dinámica de las corrientes marinas,



Imágen del fondo del lago Titicaca con bajos.

desde la superficie hasta el fondo, incluyendo la estructura del subsuelo marino.

Asimismo, contribuye a mejorar la calidad de la información batimétrica que se provee al Proceso de producción de Cartas Náuticas Impresas y Electrónicas (ENC), recientemente certificado bajo la Norma de la Calidad ISO 9001:2008.

Finalmente, la precisión también es un factor a tomar en consideración, debido a que una ecosonda multihaz viene acompañada de una serie de periféricos, que los usuarios de ecosondas monohaz no suelen tener en cuenta conceptos tales como cabeceo / balanceo. Por lo cual, podemos concluir que las correcciones que se aplican a la multihaz reducen los errores que en la monohaz, no se consideran.

Bibliografía:

- User Manual Seapath 330 (M300-53/rev. 33 Kongsberg Maritime AS), pag. 1.
- Instruction Manual Kongsberg EM 3002 Multibeam Echo Sounder (164888/B February 2011 Kongsberg Maritime AS) pag. 10.
- El Sonido en el Agua (folleto 859-160843 / Rev.C / June 2010 Kongsberg Maritime AS) pag. 3.

Valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro

Trabajos topográficos

Técnico Primero Aurelio Gonzales Alvarez



Técnico Primero Aurelio Gonzáles Alvarez.
Egresó del CITEN en 1984. Inició su trayectoria profesional en los Departamentos de Meteorología Marítima e Hidrografía. Luego, fue nombrado Técnico de cargo de la AEH-174 Macha. En la Escuela Avanzada de Hidrografía, continuó sus estudios de Administración y Supervisión; y el curso de Gestión de Negocios y Administración en CENTRUM Católica. Ha prestado servicios en el BAP Lobitos, Serprosenav, Capitanía de Puerto de Mollendo, Centro de Instrucción Técnica Naval. En el presente año es Técnico de Cargo en el Departamento de Hidrografía.

La Dirección de Hidrografía efectuó levantamientos topográficos para las Bases que la Marina de Guerra viene implementando en el valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), conformada por los departamentos de Ayacucho, Cusco y Junín, lugar donde el Estado Peruano busca erradicar los cultivos ilegales de coca y vencer los últimos rezagos terroristas.
El método utilizado para dichos levantamientos fue el de radiación, utilizando una Estación Total Topográfica TCR-407, siendo posteriormente Georeferenciando con GPS Diferencial (DGPS) SEASTAR 8200 HP.

The Directorate of Hydrography and Navigation has carried out topographic surveys in the valleys of Apurimac, Ene and Mantaro rivers (VRAEM) where the Peruvian Navy is implementing its Bases. These rivers are located in the high jungle of the Eastern of Peru in the Ayacucho, Cusco and Junín departments. The Peruvian government seeks to eradicate illegal coca crops in these places.
The method of radiation with a topographic Total Station TRC-407 was used. GPS Differential (DGPS) SEASTAR 8200 HP was geo-referencing used later.

El Estado peruano tiene como prioridad integrar la zonas del VRAEM a la actividad nacional. Para tal fin, inicialmente ha reforzado su presencia, específicamente en el aspecto de la seguridad, por este motivo, con el propósito de efectuar un acercamiento a la población y para realizar un control adecuado de los ríos navegables en la zona, la Marina de Guerra del Perú ha establecido nuevas bases fluviales en la zona del VRAEM, desplazando para ello personal y material a fin de dotarlos adecuadamente.

Este valle se encuentra ubicado en la selva alta de la región oriental del Perú, comprendiendo las provincias de Huanta y La Mar en Ayacucho y, por el noroeste, la provincia de la Convención, en el Cusco, sobre una superficie de 12000 km2.

Es una zona con gran diversidad ecológica y geográfica, consta con altitudes que van desde los 540 msnm hasta los 3000 msnm. El valle esta irrigado por el río Apurímac, que significa "Dios que habla", antiguamente llamado "Cápac Mayo".

Rica en flora y fauna, el desarrollo del valle se mide desde las diferentes etapas de producción, que tradicionalmente ha pasado desde las décadas de 1950 y 1960; con la mayor actividad a la extracción del cube o barbasco; en los periodos de 1960 y 1970, correspondiente al cultivo del café; en la década entre 1970 y 1980, al cultivo del cacao y, a partir de 1985, al cultivo de la coca.

La Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina, dentro del marco del desarrollo institucional, a fin de contribuir a la Pacificación Nacional y en apoyo a la Dirección de Administración de Bienes e Infraestructura Terrestre, ha efectuado



los estudios topográficos en las bases que viene implementando la Marina de Guerra del Perú en la zona del VRAEM, asimismo en las zonas determinadas como Puestos de Control Fluvial y Amarradero de Embarcaciones, con el fin de efectuar el saneamiento legal ante las autoridades de la zona.

Materiales y metodos:

Con la finalidad de cumplir el trabajo encomendado, se designó personal especializado en trabajos topográficos, apoyados por equipos con tecnología de precisión electrónica, que permiten obtener información de manera rápida y óptima.

El método utilizado para determinar los linderos y la morfología del terreno fue el de "Radiación", método que permite determinar coordenadas desde un punto fijo llamado "Polo de Radiación". Para situar una serie de puntos se estaciona la Estación Total y se visan direcciones a diversos puntos de medición, grabando información de ángulos acimutales y cenitales así como de las distancias a los puntos visados. Es necesario, además, considerar la altura del instrumento y de la señal utilizada para materializar el punto visado.

Para el presente trabajo se ubicaron varios puntos de apoyo a la taquimetría, determinándose las coordenadas de estos puntos a través del uso del DGPS Seastar, para lo cual se anotó las coordenadas indicadas en el display del receptor, estabilizando la antena previamente por un espacio de 15 minutos, para obtener una ubicación más precisa.

Asimismo, con la finalidad de referir las alturas del terreno se tomó como cota cero de partida el nivel del río, de acuerdo a la fecha de cada levantamiento.

Los equipos utilizados fueron los siguientes:

DGPS SEASTAR

Es un servicio de DGPS marino que transmite de forma continua y en tiempo real correcciones del error DGPS, desde una red de 80 estaciones costeras de referencia. Estos datos se envían a los satélites que comunican la corrección a los usuarios, a través de canales privados. El equipamiento necesario a bordo se reduce a una antena omnidireccional y un receptor que decodifica los datos recibidos desde las distintas estaciones, calculando la solución DGPS óptima para la posición del buque y transmite las correcciones al receptor GPS instalado a bordo.



Para dichos levantamientos se utilizó una batería de 12 Voltios para alimentar al receptor del DGPS, asimismo se utilizó una antena omnidireccional conectada a un bastón de aplomar a fin de dar la estabilidad y precisión requerida.

Estación Total Topográfica

La Estación Total es un instrumento Electro – Óptico de precisión utilizado en topografía, cuyo funcionamiento consiste en combinar las mediciones de un Distanciómetro Electrónico y Teodolito; la información se almacena en una memoria interna del equipo, que permite posteriormente, recuperar la información en una computadora para efectuar el procesamiento correspondiente.

Para estos trabajos se utilizó una estación total topográfica modelo TCR-407, montada sobre un trípode robusto que permitió la estabilidad requerida, asimismo como apoyo para el trabajo de levantamiento se utilizaron prismas unidos a bastones de aplomar.

Como apoyo a los trabajos de campo también se utilizaron también equipos de radio Motorola para la comunicación, VHF y GPS portátiles, para la ubicación previa, cámaras fotográficas para el desarrollo de los informes y carpas de campaña para el alojamiento del personal en la zona de levantamiento, durante los días de trabajo.





Debido a lo agreste de la zona y las condiciones de restricción de medios logísticos, las brigadas hidrográficas fueron transportadas a las áreas de trabajo por vuelo de apoyo logístico no comercial, utilizando aeronaves tanto de ala fija como de ala rotatoria (helicópteros) hasta las zonas puntuales de trabajo.

Resultados

Las bases levantadas fueron "Pto. Ocopa" y "Quiteni", las cuales se encuentran en la Provincia de Satipo, en Junín; las bases "Ivochote" y "Camisea", en la provincia de la Concepción, en el Cuzco, y la Base de Control Fluvial "Anapati" en la provincia de Satipo en Junín.

Como resultado de las mediciones efectuadas, se pudo determinar la configuración del terreno de todas las Bases, cabe mencionar que muchas de las áreas han sido donadas por las comunidades y centros poblados, es por esto que determinar los linderos es de gran utilidad para efectuar el saneamiento legal correspondiente.

Los trabajos efectuados se realizaron con éxito, a pesar de la complicada geografía y el clima de la zona. El área de territorio que incluyen las cinco bases levantadas fueron de 27.10 hectáreas, permitiendo lograr como producto final planos topográficos georeferenciados con la ubicación precisa de las bases, delimitando en los mencionados planos los vértices y área total con sus respectivas curvas de nivel, logrando así que la Dirección de Administración de Bienes e Infraestructura Terrestre cumpla con el objetivo de sanear ante las autoridades pertinentes los terrenos en mención.

Es de destacar que la Dirección de Hidrografía y Navegación, efectúa levantamientos de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Hidrográfica Internacional, entidad que regula las normas técnicas para los levantamientos batimétricos a nivel mundial, para lo cual cuenta con personal calificado, equipamiento moderno y software de última generación. Asimismo, esta Dirección Técnica cuenta con una Certificación en Gestión de Calidad ISO 9001-2008 en Levantamientos Hidrográficos, que incluye certificaciones en cuanto a la calibración y mantenimiento de todos sus equipos.



Moderno sistema de navegación electrónica en el BIC Humboldt

Técnico Tercero Josué Casas

Con la finalidad de cumplir con las exigentes actividades científicas de la reciente campaña antártica, se puso en marcha la aplicación de un nuevo sistema de navegación electrónica en el BIC Humboldt, constituyéndose en una valiosa de trabajo que permitió a los expedicionarios realizar un eficiente trabajo.

With the purpose of expiring with the demanding scientific activities of the recent Antarctic campaign, there was started the application of a new system of electronic navigation in the BIC Humboldt, being constituted in the valuable one of work that allowed to the members of an expedition to realize an efficient work.

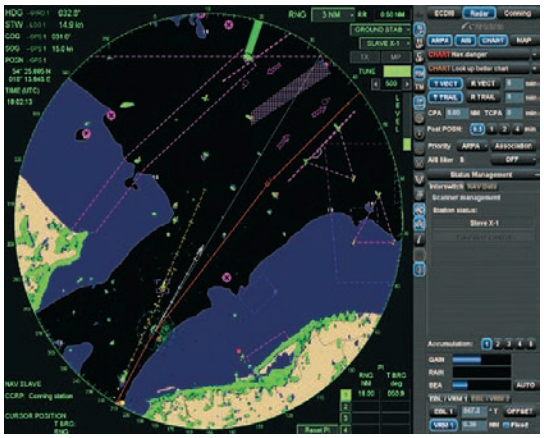
Si bien es cierto los principios de la navegación no han cambiado en el tiempo, en el arte de guiar una nave de forma segura, de un punto a otro, sí se han producido cambios significativos, obligando a las naves a considerar el sistema de carta electrónica como una ayuda importante para incrementar la seguridad de su navegación.

En ese sentido, las naves que realizan expediciones científicas a la Antártida, como el BIC Humboldt, no pueden ser ajenas a estas nuevas herramientas, razón por la cual con motivo de la vigésima primera campaña Antártica, se modernizó su sistema de carta electrónica por uno de última generación como el ECDIS NAVI SAILOR 4000 MFD, el cual está conformado por software y hardware del tipo aprobado, con características apropiadas, para su correcto funcionamiento a bordo (resistentes a vibraciones, alto índice de humedad, caídas de tensión y operación continua, etc.).

En relación al hardware, el sistema cuenta con un disco duro de estado sólido, puertos de comunicación protegidos con optoaislamiento, salida de video redundante y ausencia de ventiladores debido a que disipa el calor a través de su carcasa. También incluye, un monitor LCD TFT de 19 pulgadas con proteccion IP66 y salida adicional para un repetidor de vídeo, teclado impermeable a los líquidos con control de iluminación para uso nocturno. Tiene un UPS que garantiza la operación continúa del sistema en caso de fluctuaciones o cortes de tensión, evitando que afecten la performance del sistema, así como la integración de la imagen del radar de navegación con la presentación de la carta náutica electrónica a través de la tarjeta integradora de radar.

Para asegurar que un ECDIS esté en condiciones de ser utilizado para navegar, debe superar procedimientos de homologación y comprobación, desarrollados por la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), Norma 61174, basándose en las Normas de Funcionamiento de la Organización Marítima Internacional (OMI) y aplicando los requisitos de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), en particular la norma S-52 “Especificaciones Sobre Contenido Cartográfico y Aspectos de Presentación de ECDIS”, la norma S-57 “Estándar de Transferencia de la OHI para Datos Hidrográficos Digitales” y la norma S-63, “Esquema de Protección de Datos”.

El ECDIS es mucho más que la imagen de una carta en la pantalla de un ordenador. ECDIS es un sistema muy sofisticado que, además de las funciones de navegación, incluye componentes de un complejo sistema informático. En total, el sistema incluye hardware, sistema operativo, software de ECDIS (núcleo del sistema e



Sobreposición de Radar en ENC (Transas Ltda. 2010).



Técnico Tercero Josué Casas Alhuay.
Egresó del Instituto Superior Tecnológico Naval (CITEN) en el año 1995, con la especialidad de Electrónica. Ha seguido cursos de Simuladores de Navegación NTPRO 5000 en la empresa Transas Marine.
Es Instructor OMI y Docente Naval. Ha prestado servicios en el BAP Almirante Grau, BAP Velarde y BAP Carrasco. Actualmente, se desempeña en el Departamento de Cartografía como Encargado del Sistema Carta Electrónica.



interfaz de usuario), interfaz de entrada de los sensores, datos de la carta electrónica, reglas de presentación en pantalla, situación y parámetros de alarmas e indicaciones, etc. Por ello, es necesario un entrenamiento adecuado en su operación para poder optimizar su rendimiento. En el BIC Humboldt el entrenamiento estuvo a cargo del personal de esta Dirección.

Durante su instalación en el buque científico se han realizado las interfaces con los diferentes sensores de navegación como GPS, ARPA, AIS, Girocompás y otros componentes, con capacidad de sobreponer la imagen del radar sobre la CNE, la cual básicamente sirve para aumentar el potencial de seguridad y confianza del sistema de carta electrónica, debido a su integración con la imagen del radar. Esta técnica une a dos instrumentos que han sido desarrollados para las tareas de navegación por separado, pero relacionados entre sí, para mantener la seguridad durante la navegación: la carta electrónica para prevenir encallamientos y el radar para evitar colisiones. También, se puede utilizar para determinar si una boya no está en su posición correcta según la carta, o si está completamente ausente debido a que se encuentra a la deriva. La exactitud de la posición de la nave también puede ser evaluada a través del nivel de concurrencia de la imagen del radar y de la carta electrónica. Otra capacidad importante es la de NAVTEX, esta función permite leer automáticamente los procesos de los mensajes NAVTEX y sobrepone estos mensajes a la carta de navegación electrónica.

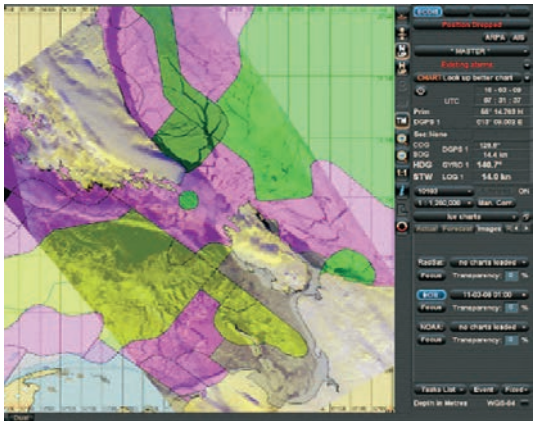


Imagen de Carta de Hielo (Transas Ltda. 2010).

Adicionalmente, en una zona como la Antártida rodeada de grandes témpanos de hielo, el uso del ECDIS como un sistema independiente no sólo proveerá suficiente información para una navegación segura y eficiente, si no que cuenta con información completa y oportuna sobre las condiciones de hielo marino. Esta capacidad es proveída por las cartas de hielo que pueden ser visualizadas en el sistema de carta electrónica y permite a los navegantes tomar decisiones críticas sobre la selección de las mejores rutas de navegación posibles, cumpliendo la función de hacer más segura la navegación en aguas antárticas.

Este nuevo sistema fue instalado en tiempo record, a bordo del BIC Humboldt, gracias al apoyo de su personal durante los trabajos de instalación y su demostrado profesionalismo en la comprensión y operación de esta nueva tecnología.



Bibliografia:

- Hecht, Horst; Barking, Bernhard; Jonas, Mathias; Alexander, Lee. The electronic chart: fundamentals, functions, data and other essentials. 3ª ed., p. 377 Lemmer, Geomares, 2011. Ilus.

- Transas Ltd., Navi-Sailor 4000/4100 ECDIS, Additonal functions, April 2010.

Para estudios marino costeros

Aplicaciones de imágenes LIDAR

Geógrafo Rolando Vivanco Vicencio

La tecnología LIDAR permite determinar la distancia desde un emisor láser a un objeto o superficie utilizando un haz láser pulsado. Es similar al concepto de ecosonda que se utilizan en las embarcaciones para determinar la batimetría. LIDAR (un acrónimo del inglés Light Detection and Ranging o Laser Imaging Detection and Ranging) es una tecnología que integra las tecnologías del sensor laser, GPS y la unidad de medición inercial.

The LIDAR technology to determine the distance from a laser emitter to an object or surface using a pulsed laser beam. It is similar to the concept of echo sounder used on boats to determine the bathymetry. LIDAR (an acronym of English Light Detection and Ranging or Laser Imaging Detection and Ranging) is a technology that integrates the technologies of laser sensor, GPS and inertial measurement unit.

Mediante el sensor láser podemos obtener la forma de la superficie terrestre a través de la emisión de un sistema de pulsos los cuales nos permiten calcular la distancia desde el sensor a la superficie terrestre. El GPS proporciona la posición continua de todos los pulsos emitidos por el sensor y la unidad de medición inercial permite hacer los ajustes en cuanto a las variaciones de inclinación y posición del avión. Estos equipos están integrados a una computadora y tienen como complemento un escáner con espejo, el cual permite desviar la señal láser obteniendo de este modo un barrido continuo mediante el movimiento del espejo.

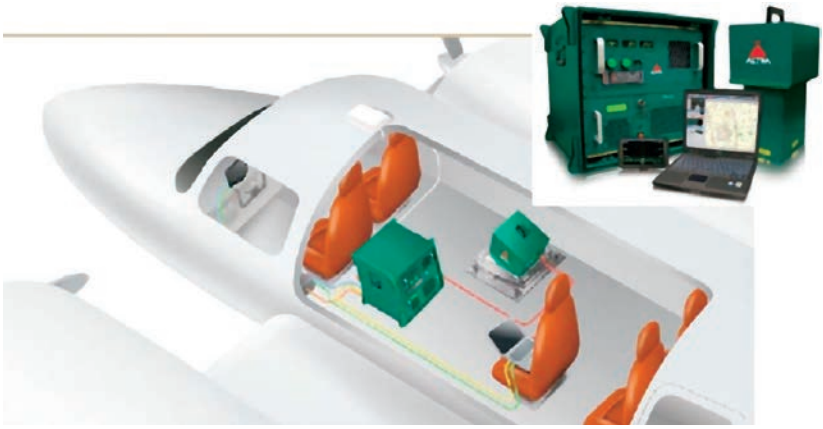
El principio en el cual se basa la tecnología LIDAR consiste en determinar el tiempo que se tarda en rebotar la luz en un objeto. Si conocemos que la velocidad de la luz es 186 000 millas por segundo, es fácil determinar la distancia de los objetos. Lo difícil ha sido desarrollar equipos que pudieran emitir señales de luz tan rápidas que permitan obtener una mayor cantidad de datos.

Este sistema fue utilizado a partir de la década de 1960 con fines de hacer estudios atmosféricos; recién a partir del 2000 llega a tener una gran demanda, principalmente con el fin de obtener datos de mayor precisión y calidad[1]. Las tropas estadounidenses hicieron uso de LIDAR para mapear áreas de Afganistán.

Al inicio era una tecnología costosa, pero el paso de los años ha permitido que en la actualidad sea más factible adquirir productos LIDAR.La demanda de estos productos crece debido a la gran variedad de aplicaciones que se pueden desarrollar, así como la precisión de los datos que brinda.

En el caso de aplicaciones con los datos LIDAR para la elaboración de cartas náuticas[2], lo que se busca son datos batimétricos que permitan localizar peligros que puedan afectar a la navegación. La calidad de los datos obtenidos para este tipo de trabajos depende mucho de:

- La propagación de la luz a través del agua.
- La intensidad de la señal recibida.
- Los algoritmos de detección de objetos utilizados.
- Los cambios en la profundidad del agua.
- La altura de la nave por encima de la superficie.



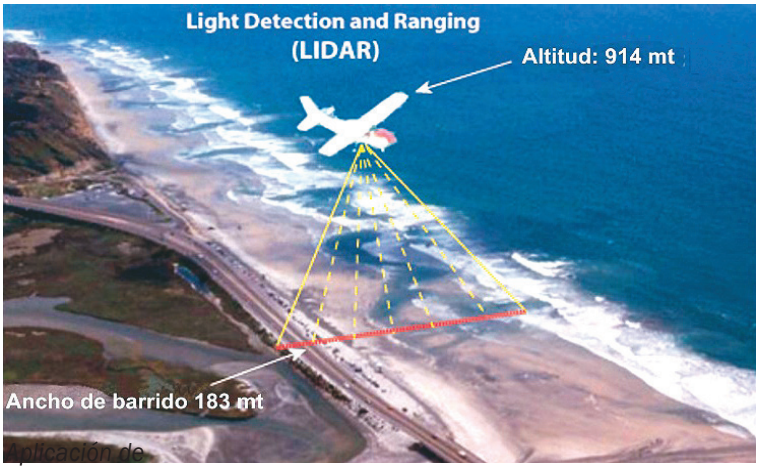
Equipo LIDAR instalado en una aeronave. Fuente: Rubén Castro Mendoza



Geógrafo Rolando Vivanco Vicencio. Egresó de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en 1997, tiene un Postgrado en Sistemas de Información Geográfica en la Universidad Distrital Jose de Caldas de Colombia, ha seguido la maestría en Geografía, con mención en Gestión y Ordenamiento Territorial, es profesor en Sistemas de Información Geográfica en la Universidad Nacional de Ingeniería. Desde 1997 se desempeña en la Dirección de Hidrografía y Navegación. Actualmente se encarga del desarrollo de proyectos de Sistemas de Información Geográfica en el Departamento de Geomática.

1 Como LIDAR está revolucionando los mapas con datos geoespaciales, Patrick Marshall, Marzo 2013.

2 NOS HIDROGRAPHIC SURVEYS SPECIFICATIONS AND DELIVERABLES, NOOA, 2011



Aplicación de LIDAR en zonas costeras.
Fuente: Universidad de California San Diego, The Coastal Data Information Program.

Como menciona la NOOA, los datos que provee el LIDAR con la finalidad de extraer información batimétrica para elaborar la cartografía náutica, son abundantes en comparación con la información que contiene una carta náutica, en la cual figura una selección de sondajes. Es en este contexto que se aplican los otros usos que brinda el LIDAR para obtener un mayor beneficio. La calidad de los datos LIDAR para fines batimétricos depende en gran parte de la claridad del agua y los componentes ambientales que éste posee.

Las imágenes LIDAR se pueden aplicar como:

- Datos de elevación del terreno; esto es útil para generar las curvas de nivel de las cartas náuticas. Al ser una fuente de datos detallada sirve para cartas tipo portulano.
- Determinar la línea de costa en base al nivel medio del mar
- Determinar las zonas donde ocurrieron efectos de erosión costera
- Generar mapas geomorfológicos
- Elaborar mapas con la finalidad de planificar la ocupación del suelo
- Elaborar mapas de inundación
- Calcular áreas inundadas
- Elaborar modelamientos con el modelo digital del terreno.
- En los Estados Unidos de América hacen uso de la tecnología LIDAR para monitorear sus costas desde 1996, debido principalmente a la ventaja que brinda, frente a los métodos fotogramétricos convencionales para trabajar en zonas costeras, a consecuencia de la textura de las arenas de las playas que muchas veces no permiten tener una buena estereoscopía y, si hablamos de fotografías con presencia de grandes cuerpos de agua, será más difícil de realizar una estereoscopía entre un par de fotografías.

Los equipos LIDAR, debido a la longitud de onda de la luz en la que trabajan, operan más en zonas de tierra, pero existen equipos LIDAR batimétricos llamados AHL (Airborne Hydrographic LIDAR) que son capaces de operar en zonas costeras, logrando una penetración de 50 metros si el agua es clara y de 10 metros si el agua es oscura o presenta vegetación, aunque depende también de las condiciones meteorológicas de la zona.

Un método fácil de determinar cuánto será la penetración del agua en nuestro mar seria determinando la transparencia de este, mediante un disco Secchi. El resultado de esta transparencia se multiplica por 2 ó 3 y esta será la profundidad que alcanzará los sistemas LIDAR en el mar.

En un trabajo publicado por el Instituto Cartográfico de Cataluña sobre el cálculo de cambios en las playas tras temporales, se comparó dos imágenes LIDAR de la Playa de Bogatell del 17/02/2002 con otra imagen del 23/07/2002, obteniéndose como resultado la Figura 3, donde se pueden apreciar las zonas de color rojo que han sufrido acumulación de arena en la playa.

El principal uso que daría la Dirección de Hidrografía y Navegación es la elaboración de las cartas náuticas, pues las imágenes LIDAR permiten obtener los modelos digitales de elevación, de los cuales se extraen las curvas de nivel. Otro uso importante de estas imágenes es que sirven para los modelamientos que se efectúan para elaborar las cartas de inundación para tsunami, ya que se contaría con un modelo real de la superficie que incluiría las edificaciones.

Bibliografía

- Antonio Ruiz, García, Aportación del LIDAR aerotransportado al cálculo de cambios en las playas tras temporales, Instituto Cartográfico de Cataluña
- Patrick Marshall, Como LIDAR está revolucionando los mapas con datos geoespaciales, marzo 2013
- NOOA, NOS HIDROGRAPHIC SURVEYS SPECIFICATIONS AND DELIVERABLES, 2011

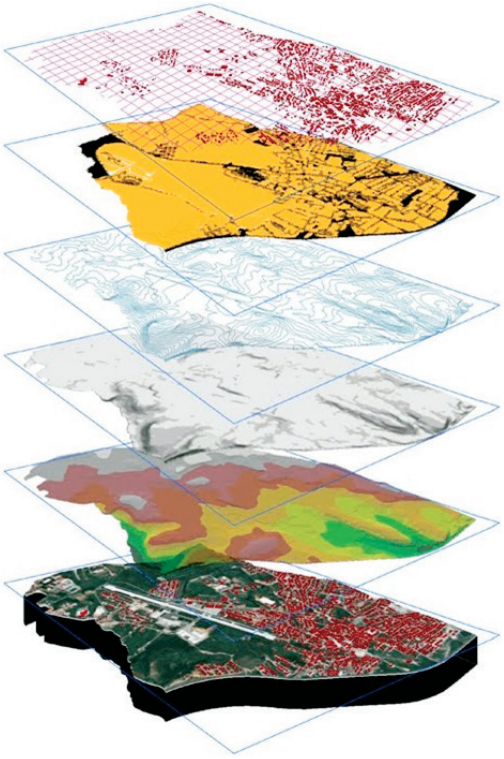
Integrando mayor información física de la zona

Aplicación de la fotogrametría en el VRAEM

Bachiller Carlos Bravo Galán

El artículo se basa en la aplicación de la fotogrametría en el VRAEM y cómo ésta nos puede brindar información detallada de la zona, utilizando los Sistemas de Información Geográfica como herramienta de análisis para relacionar e integrar toda la información.

The article is based on the application of photogrammetry in VRAEM and like this we can provide detailed information on the area, we can use GIS as an analytical tool to link and integrate all information.

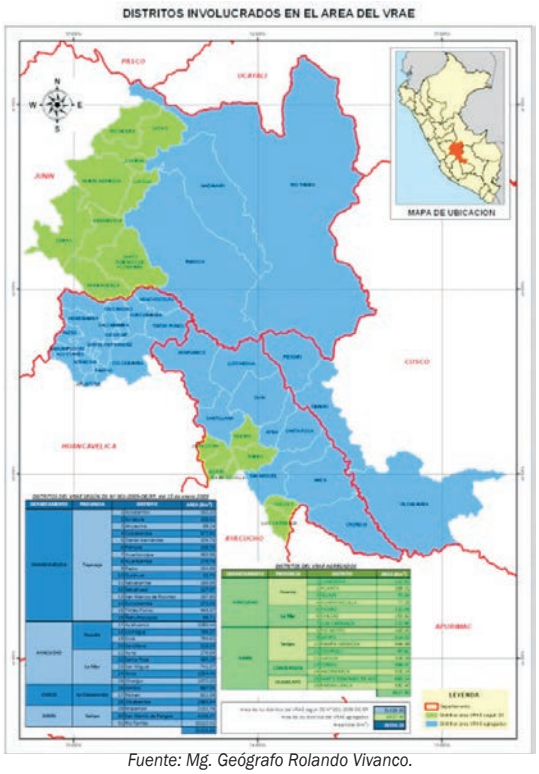


La fotogrametría es una ciencia o técnica que nos permite dar soluciones a problemas de tipo espacial e integrar información a partir de fotografías aéreas e imágenes satelitales para obtener datos precisos de un área o terreno, incorporando toda la información en un mapa por medio de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Los SIG son herramientas que nos permiten integrar gran información física del territorio, características sociales y económicas, a fin de tener un panorama más completo del comportamiento del mismo.

El valle del río Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM) es una zona militarizada ubicado, en la selva alta, límite con Junín y Huancavelica, que abarca los departamentos de Apurímac, Ayacucho, Cusco y Junín. La zona tiene altitudes que van desde los 540 msnm hasta los 3000 msnm.

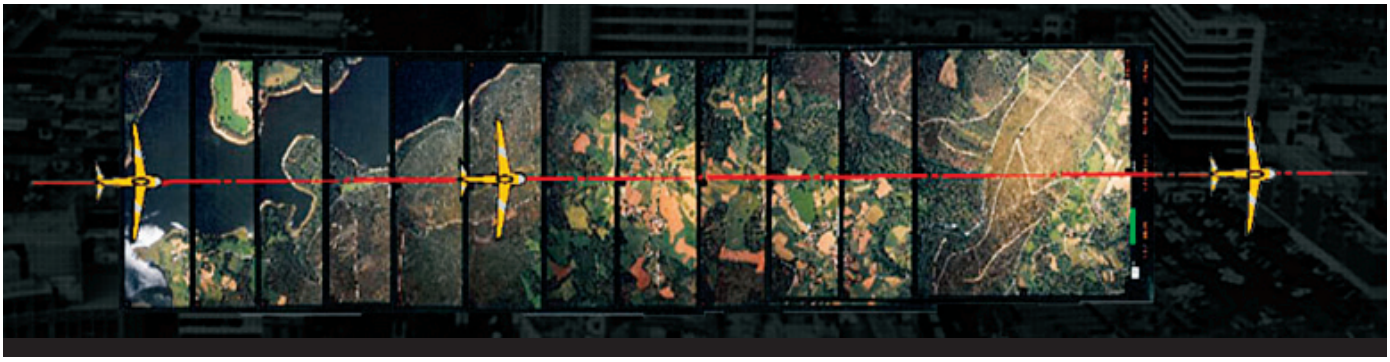
Para obtener registros del territorio con alta precisión se necesita información de calidad, por lo cual se elabora el Modelo Digital del Terreno (DTM) y plano topográfico. La zona del VRAEM, al ser una zona de alta nubosidad, hace difícil la obtención de fotografías aéreas e imágenes satelitales de manera rápida.



Fuente: Mg. Geógrafo Rolando Vivanco.

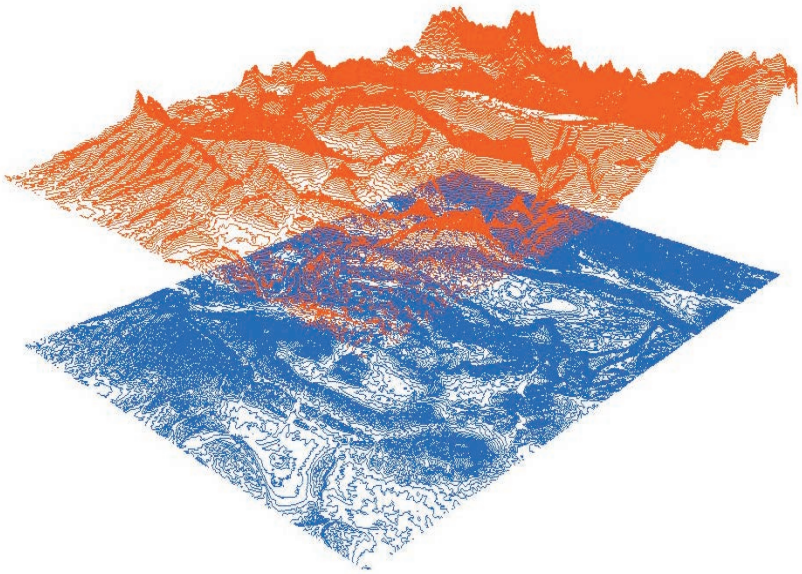


Carlos Bravo Galán. Egresado de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo en la especialidad de Ingeniería Geográfica. Ha seguido estudios de Sistemas de Información Geográfica y Sistemas Integrados de Gestión, Actualmente labora en el Departamento de Geomática.



Fuente: DIRAF.

Las fotografías aéreas nos brindan una toma real de la zona, pero debido a la alta nubosidad no se puede obtener la calidad deseada. Las imágenes ópticas tampoco brindarían la calidad deseada debido a que obtiene sus datos por medio de un sensor que utiliza la luz solar reflejada por la Tierra para la formación de imágenes de la superficie del planeta. Como los datos se colectan a frecuencias más o menos equivalentes al ojo humano, los sensores son incapaces de colectar datos en la oscuridad o cuando prevalecen las siguientes condiciones: cobertura de nubes, neblina, polvo, granizo o humo. Tanto con la fotografía aérea y con la imagen óptica es posible elaborar la cartografía de la zona, y se suelen emplear más por su menor costo.



Las imágenes radar obtienen sus datos por medio de un sensor que envía sus propias señales de microondas a la Tierra y procesa las señales que recibe de regreso. Es más adecuada para la penetración atmosférica y puede colectar datos sin tener en cuenta éstas condiciones en la Tierra.

Para la zona del VRAEM la imagen radar es la más adecuada, se puede obtener el DTM por medio de una restitución fotogramétrica a través de un software como el Socet Set, PCI Geomatics, ERDAS, etc. Una vez con el DTM se puede integrar junto a toda la información del área por medio de los SIG para generar un plano topográfico y otros mapas requeridos.

La fotogrametría es importante porque nos permite interpretar la zona a manera detallada elaborando cartografía por medio de los SIG y generar una base de datos, para los casos de planeamientos estratégicos como en operaciones en el terreno, colaborando con las fuerzas operativas y su toma de decisiones, para lo cual se debe contar con información, periódicamente actualizada.

Bibliografía

- Universidad Nacional de la Plata - Argentina. Facultad de Ciencias Naturales y Museo.
- Curso: Procesamiento Digital de Imágenes Aplicado a Recursos Naturales. Año: 2001.
- Dirección de Aerofotografía – FAP.
- Alcántara García, Dante. Topografía. Ed. MC. Grau Hill.

Investigación oceanográfica en el estrecho Bransfield

Eloy Miguel
Roberto Chauca

La vigésima primera expedición peruana a la Antártida (ANTAR XXI) fue organizada por la Marina de Guerra del Perú en el verano Austral del 2013 y, como parte de ella, entre el 15 y 22 de febrero, se llevó a cabo el crucero oceanográfico en el estrecho Bransfield a bordo del BIC Humboldt, que permitió recolectar información de los principales parámetros oceanográficos. El área monitoreada fue cubierta por 10 secciones transversales, donde se recolectaron muestras de aguas desde la superficie hasta los 500 m de profundidad. Las condiciones oceanográficas en el lugar de estudio presentaron características térmicas superficiales y subsuperficiales ligeramente por debajo de sus valores normales. Así también, la salinidad superficial mostró valores inferiores y distribución irregular de las isohalinas superficiales. Estas características también se presentaron en los niveles superiores del estrecho.

The Twenty-First Peruvian Expedition to Antarctica (Antar XXI) was organized by the Navy of Peru in the Austral summer of 2013 and, as part of it, between 15 and 22 February, held on Oceanographic Cruise Bransfield Strait on board the BIC Humboldt, which allowed us to collect information on the main oceanographic parameters. The area was covered by 10 monitored cross sections where water samples were collected from the surface to 500 m depth. The oceanographic conditions in the study site showed surface and subsurface thermal characteristics slightly below normal values . Also, the surface salinity distribution showed lower values and isohalines irregular surface. These features are also presented in the upper levels of the strait.

En la década de los 80, el estrecho Bransfield se convirtió en un verdadero laboratorio cuando la comunidad antártica decidió emprender el programa de investigación más ambicioso en esa región y fue denominado BIOMASS (Investigaciones biológicas de los sistemas antárticos marinos y sus stocks). El programa BIOMASS fue un esfuerzo científico y de coordinación internacional muy importante, orientado a conocer las condiciones oceanográficas haciendo uso de metodologías científicas adecuadas, las principales características biológicas y ecológicas del recurso Krill. El Programa Nacional de Oceanografía Física adoptó como objetivo principal estudiar los parámetros oceanográficos en el estrecho Bransfield y en sus alrededores en relación a las características y comportamiento en el tiempo y espacio del recurso Krill, tal como lo describe y recomienda el BIOMASS, así como, el estudio de formación y grado de desarrollo de las masas de agua, conociendo que en las costas del Perú afloran masas de agua que proceden de la Antártida, y que en ciertos años éstas se encuentran ligeramente desarrolladas, influenciando sobre las condiciones oceanográficas y biológicas, principalmente en la zona sur de nuestro litoral.

Materiales y métodos

La Marina de Guerra del Perú, a través de la Dirección de Hidrografía y Navegación, viene ejecutando cruceros oceanográficos en el estrecho Bransfield durante el verano austral, desde fines de la década de los 80, utilizando equipos de última generación como el perfilador de temperatura, conductividad y profundidad (CTD) y un carrusel de botellas Niskin (ROSETA) compuesto por 10 botellas, con la cual se obtuvo información de los principales parámetros físico oceanográficos, desde los 0 m, hasta los 500 m de profundidad. Luego, con la información procesada, se elaboraron gráficos horizontales y verticales de las isotermas e isohalinas, mediante el software Surfer 10, Ocean Data Viu (ODV), para su interpretación y análisis correspondiente.

La información de los parámetros físicos oceanográficos se obtuvieron siguiendo la misma metodología de los cruceros anteriores, pero esta vez el crucero oceanográfico consideró realizar el trabajo de investigación en la sección central trasversal y longitudinal del Estrecho (Fig. 1).



Eloy Miguel Rodriguez
Egresado de la Universidad Nacional del Callao de la Facultad de Ingeniería Pesquera. Postgrado en Ciencias del Mar en la Universidad Federico Villarreal e Ingeniería de Costas en la Universidad Nacional de Ingeniería. Actualmente desempeña como investigador en el campo de la oceanografía.

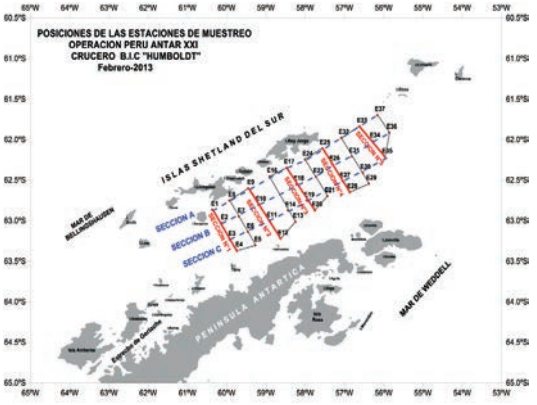


Fig. 1. Carta de posiciones de las estaciones y secciones oceanográficas.

Resultados

Temperatura Superficial

Durante el crucero oceanográfico en el estrecho Bransfield la temperatura superficial del agua de mar fluctuó entre - 1.0 y 1.3 °C; frente a las islas Shetland del sur la temperatura superficial mostró valores ligeramente superiores a las contiguas de la península Antártica.

Las isotermas superficiales se distribuyeron en forma irregular, formando núcleos de aguas cálidas principalmente frente a la islas Shetland del sur, mientras al otro lado del estrecho se apreció un importante gradiente (Fig. 2).

Salinidad Superficial

La salinidad superficial del mar presentó valores menores en la parte central del Estrecho, mientras que en los extremos del área evaluada fueron aguas ligeramente más salinas. Las isohalinas superficiales se distribuyeron formando meandros en los extremos del estrecho con una intensa haloclina en la parte central frente a la península Antártica, mientras que en las inmediaciones de las islas Shetland del sur fueron menos salinas (Fig. 3).

Estructura Térmica

La estructura térmica en la sección transversal de la parte central del estrecho, desde los 0 m hasta los 500 m de profundidad, se encontró con isotermas de -0.5 a 1.0° C. En la capa superficial la distribución de las isotermas mostró una columna ligeramente homogénea con leve termoclina. En los extremos de la sección y a niveles de 150 y 270 m de profundidad se observó focos de agua con temperaturas frías y cálidas. La capa de mezcla mostró una mayor profundidad en la parte central de la sección (Fig. 4).

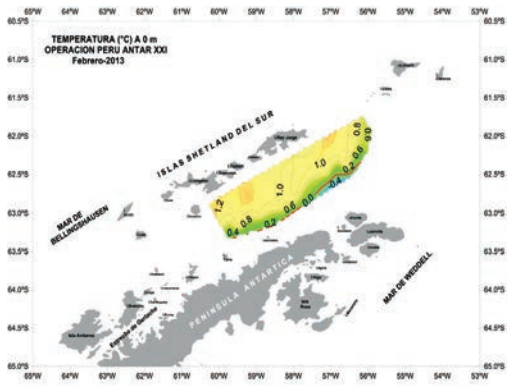


Fig. 2. Distribución horizontal de la temperatura superficial.

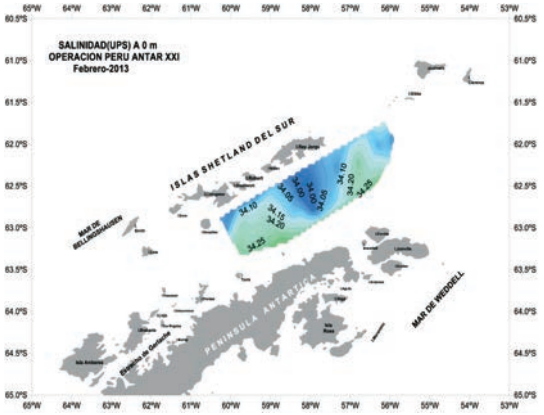


Fig. 3. Distribución horizontal de la salinidad superficial.

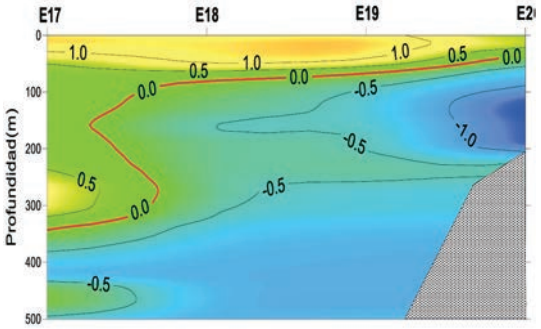


Fig.4. Distribución vertical de la temperatura (sección 3).

La estructura térmica en la sección C longitudinal de la parte central de la sección, se encontró por 09 estaciones oceanográficas. La temperatura superficial del agua en el lado suroeste hasta la parte central de la sección fue ligeramente superior al lado noreste, con ligera formación de la termoclina entre los 25 y 50 m de profundidad con valores de 0.5 y 1.0 °C.

Por debajo de los 100 m de profundidad se presentaron diferentes núcleos de aguas con temperaturas de -0.5 y -1.0 °C (Fig. 5).

Estructura Halina

La salinidad del agua de mar desde la superficie hasta los 500 m de profundidad en la parte central de la sección, registró salinidades con valores que fluctuaron entre 34.0 a 34.5 UPS. La distribución vertical de las isohalinas desde la superficie hasta los 200 m de profundidad, y a lo largo de la sección, fueron ligeramente uniforme con ligera formación de una haloclina. La característica principal en esta sección fue el incremento de la salinidad desde la superficie hacia el fondo marino. Por debajo de los 250 m de profundidad la salinidad mostró aguas ligeramente homogéneas con valores superiores de 34.5 UPS (Fig. 6).

La estructura halina en la sección longitudinal C , mostró salinidades de 34.0 a 34.5 UPS; en la parte central un núcleo de agua con salinidades inferiores de 34.1 UPS. Las isohalinas verticales

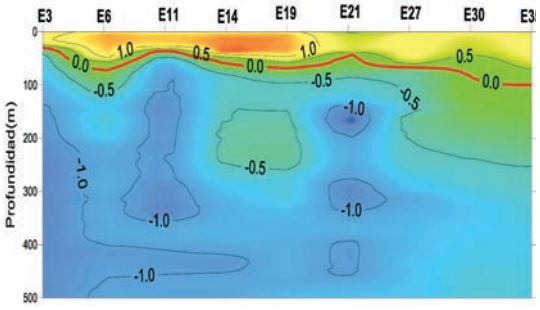


Fig. 5. Distribución vertical de la temperatura.

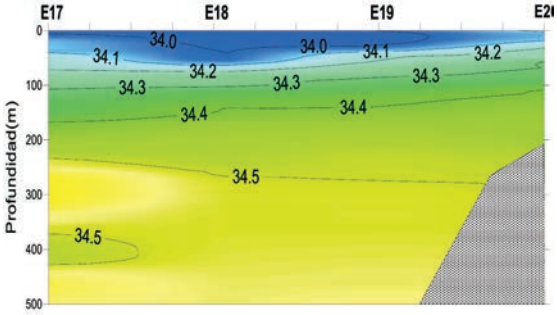


Fig. 6. Distribución vertical de la salinidad.

a lo largo de la sección se distribuyeron formando una ligera pendiente hacia el noreste desde la superficie hasta los 100 m de profundidad, con formación de leve haloclina; la salinidad en esta sección mostró las mismas características de las secciones anteriores con el incremento de superficie hacia el fondo de la sección. Por debajo de los 300 m de profundidad, en gran parte de la sección se presentó un domo con salinidades ligeramente superiores de 34.5 UPS (Fig. 7).

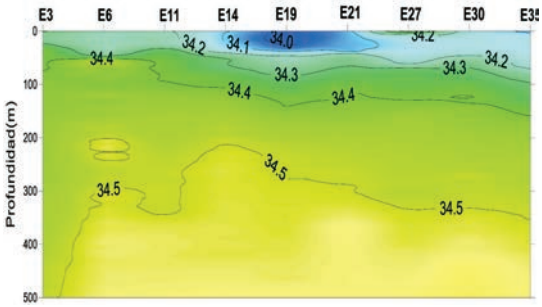


Fig.7. Distribución vertical de la salinidad (sección C).

Discusión

La temperatura superficial del mar mostró valores ligeramente inferiores a los anteriores estudios, con isotermas distribuidas en forma irregular que se extienden en el eje transversal y longitudinal del estrecho. Estas características térmicas encontradas, posiblemente se debieron al intenso deshielo de la zona o a las diferentes fechas en que se realizaron los cruceros anteriores.

La salinidad superficial del mar presentó isohalinas formando lenguas de aguas con valores ligeramente superiores en los extremos de la sección y una lengua de agua en la parte central con valores inferiores a los extremos. Estas características también difieren a los anteriores estudios donde generalmente se distribuyen en forma latitudinal.

Las principales diferencias térmicas y halinas a los anteriores estudios fueron la distribución de las isotermas e isohalinas superficiales con valores ligeramente inferiores. Estas características hacen suponer que el área de estudio se encontró soportando proceso de mezcla en todo los niveles.

Así también, la salinidad en el estrecho presenta valores ligeramente inferiores, principalmente frente a la península Antártica, y la distribución irregular de las isohalinas en la superficie.

Cabe mencionar que los trabajos oceanográficos realizados durante la Expedición ANTAR XXI, no cubrieron toda el área como estuvo proyectado, debido a ello no se pudo conocer la influencia de las aguas del mar de Weddell, y los alrededores de las islas Piloto Pardo y Elefante. Sin embargo, se ha obtenido información de gran parte del estrecho, donde los resultados evidencian las diferencias térmicas y halinas a los estudios anteriores.

Conclusiones

- La temperatura superficial del mar oscilo entre -1.0 a 1.3 °C.
- La distribución de las isotermas superficiales y subsuperficiales mostraron un comportamiento muy variable.
- La salinidad superficial del mar fluctuó entre 34.0 a 34.3ups.
- Los valores más altos de salinidad subsuperficial se presentaron en el área contigua a la península Antártica.
- La temperatura del mar disminuye gradualmente desde la superficie hacia el fondo, mientras que la salinidad tiene un comportamiento inverso a la temperatura.

Referencia Bibliográfica

- BIOMAS SCAR/SCOR/IABO/ACMRR 1982. Second Post – FIBEXH Hydrographic Data Interpretation Workshop, Hamburg 1983 BIOMASS Report 31.
- LAOS, G. 1998. Oceanografía Física y Dinámica en el estrecho Bransfield, durante el Verano Austral de 1998.
- MIGUEL R. ELOY. Oceanografía Física y Dinámica en el estrecho Bransfield, durante el Verano Austral de 1999.



Roberto Chauca Hoyos. Egresado de la Universidad Nacional del Callao de la Facultad de Ingeniería Pesquera. Es uno de las representantes de la Dirección de Hidrografía en el Comité Técnico del ENFEN y del Grupo Técnico Regional de Cambio Climático y Biodiversidad del Callao. Participación en el Programa Oceanográfico de la Campaña ANTAR XXI. Actualmente se desempeña como investigador en el departamento de Oceanografía.

Estudio de la variabilidad del nivel del mar en la Antártida

Ingeniera Carol Estrada Ludeña





Carol Estrada Ludeña. Bachiller en Ingeniería Civil, egresada de la Universidad Nacional Federico Villarreal. Miembro del staff de profesionales especializados en análisis del nivel del mar, reconocida por el Global Sea Level Observing System y el Permanent Service for Mean Sea Level. Coeditora nacional del Boletín de Alerta Climático del Estudio Regional del Fenómeno El Niño de la Comisión Permanente del Pacífico Sur.

Este año, la Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN) participó en la expedición científica antártica denominada ANTAR XXI (verano austral 2013), con un proyecto de investigación científica de cooperación internacional denominado: "Estudio de la variabilidad del nivel del mar en la ensenada Mackellar", cuyos resultados contribuirán y se incorporarán a la base de datos mundial, con un impacto positivo en la comunidad científica internacional, ya que permitirá avizorar las implicancias de su incremento debido a los efectos del cambio climático en la Antártida y a dilucidar el papel de ésta en el sistema climático global. En relación a nuestra presencia en el continente blanco, los datos del nivel del mar contribuirán a dar seguridad, no sólo en la navegación, sino también para las actividades del tipo logístico y científico en las inmediaciones a la base científica Machu Picchu.

This year, the Directorate of Hydrography and Navigation (DHN) participated in the antarctic scientific expedition called Antar XXI (2013 austral summer), with a scientific research project of international cooperation entitled: "Study of Sea Level Variability in the Cove Mackellar "whose results will contribute and join the global database, with a positive impact on the international scientific community, as it will foresee the implications of the increase due to the effects of climate change in Antarctica and elucidate the role of this in the global climate system. Regarding our presence in the white, the sea level data help provide security, not only in navigation but also for logistical activities and scientific nearby scientific basis to Machu Picchu.

Hay muchos motivos para medir el nivel del mar, desde las necesidades operativas de la navegación, diseño de obras portuarias, hasta la predicción a largo plazo de la modificación del nivel del mar en todo el mundo por obra de las variaciones climáticas. Si bien las mediciones del nivel del mar se vienen efectuando desde hace más de cien años, su importancia ha aumentado en forma notable en los últimos años.

El cambio climático global y sus consecuencias en el ambiente traspasan las fronteras geopolíticas de los Estados, y se constituye en un nexo invisible que vincula todos los problemas ambientales. Este fenómeno, además de ser percibido con mayor profundidad en la investigación científica antártica, se convierte en un probable agente destructivo que tendrá consecuencias impensadas en todo el planeta. Por lo tanto, la Antártida no debe ser vista como una estrategia en materia política, económica, científica y ambiental, ni desde los ámbitos de soberanía y de su administración, ni es una región más a la que se deba preservar, es un continente al que se

debe asignar una atención muy especial por las implicancias globales que pueden desencadenar las alteraciones de su medio ambiente.

En tal sentido, es importante para nosotros determinar la escala y la velocidad de la respuesta a los cambios climáticos de las grandes masas de hielo y del mar helado asociado con la determinación de la variabilidad del nivel del mar en la ensenada y sus repercusiones en el sistema climático global.

En adición a lo anterior, el desarrollo de esta investigación que requiere de una estadística adecuada en cuanto a su cobertura espacial y temporal, tiene el propósito, por un lado, de incrementar el conocimiento de su variabilidad que permita obtener patrones estadísticos, establecer características cíclicas periódicas o no periódicas, y por otro lado, en apoyo a las diferentes actividades que se realicen por los alrededores de la estación peruana Machu Picchu, para apoyar la navegación, fines de fondeo, desembarque, así como, la construcción y diseño de cualquier tipo de infraestructura que se proyecte construir en esta región.

Antecedentes

Los estudios de la comunidad científica internacional han demostrado que la Antártida está estrechamente relacionada con el sistema climático global y no sólo se trata de un vínculo geográfico con aquellos países que se encuentran próximos a la región polar. Las investigaciones de las relaciones entre la Antártida y el resto del mundo han puesto de manifiesto los efectos del fenómeno 'El Niño' en la región antártica, así como, las variaciones en el volumen del hielo que puedan cambiar los niveles globales del mar en decenas de metros.

Este estudio de investigación, "Variabilidad del Nivel del Mar en la Ensenada Mackellar", es una continuación de las mediciones efectuadas sobre mareas en la Onceava (verano austral 2000) y Decimosexta (verano austral 2005-2006) Expedición a la Antártida.

Metodología

Previamente a la instalación de los equipos, en la Dirección de Hidrografía y Navegación, se diseñaron estructuras metálicas que servirían como lastre, permitiendo su estabilidad a las corrientes, facilitando las maniobras de sembrado y recuperación de ambos equipos. El mareómetro se fijó a la base de dicho arreglo y se acondicionó un arreglo de flotadores para indicar la posición y posterior recuperación de los mismos (fig. 1).



Fig. 1. Construcción del armazón de soporte de los equipos mareográficos en las instalaciones de la Dirección de Hidrografía y Navegación.
Fuente: Carol Estrada.

Las mediciones del nivel del mar se realizaron en las inmediaciones de punta Crepín en la siguiente coordenada geográfica: latitud 062° 05' 33.9" Sur y longitud 058° 27' 59.7" Oeste, utilizando dos clases de instrumentos, un mareógrafo automático de registro continuo (mareógrafo portátil, Valeport Tide Master) y un mareómetro (regla de mareas graduada), fijado verticalmente y contiguo a este equipo, haciéndose periódicamente observaciones y lecturas visuales de la altura de la marea, a fin de obtener y mantener un plano de referencia invariable entre los registros del mareógrafo y el cero del mareómetro (fig. 2).

Fig. 2. Instalación del mareógrafo en el mar adyacente a Punt a Crepín.
Fuente: Jhon Jesús.





Fig. 3. Trabajos de Nivelación y vinculación de la información mareográfica a puntos estables en los alrededores de la Estación. Fuente: Jhon Jesús.

Previamente, el mareógrafo fue probado y, haciendo uso del software WaveLog, se inicializó el instrumento, programando el régimen de muestreo (cada minuto), permitiendo grabar la información recibida y mantenerla en memoria para usarla posteriormente, empleando una computadora.

Los trabajos de medición se vieron interrumpidos en cinco oportunidades por la sorpresiva presencia de bloques de hielos, producto de los continuos desprendimientos glaciales, que eran desplazados por los fuertes vientos y corrientes, sobre el área de trabajo. Las condiciones meteorológicas fueron tan extremas que el mareómetro se hundió, y su estructura metálica de soporte se llegó a doblar. Sin embargo, las mediciones de mareas se continuaron efectuando directamente sobre una regla de mareas que fue previamente referenciada y vinculada, completándose una serie de lecturas horarias de veinticuatro días.

Asimismo, se materializaron dos BMs con la finalidad de incrementar la red de vinculación de la información mareográfica, efectuándose una nivelación diferencial (1° Orden), método que consiste en la determinación de diferencias de alturas o cotas de dos puntos determinado por medio de un instrumento llamado nivel, realizando lecturas horizontales sobre una regla graduada vertical (mira), la que se ubica en los diferentes puntos a los que se desea determinar sus alturas. Esta actividad (fig. 3), permite vincular dichas observaciones y planos que de ella se determinan, a una marca o punto estable en tierra (BM) cerca de la estación Machu Picchu (Pto. Pabellón), con lo cual permitió determinar y comparar las variaciones verticales del cero del equipo registrador del nivel del mar, así como enlazarla a la Red de Nivelación Geodésica.

Dichas actividades fueron desarrolladas teniendo en consideración la vulnerabilidad del ecosistema antártico, tomando medidas preventivas durante la instalación y recuperación de los equipos para evitar arrojar desperdicios en playa o en mar. El ensamblado del armazón del mareómetro fue la única actividad que generó algunos desperdicios, los cuales fueron debidamente clasificados y colocados en los lugares dispuestos a bordo del BIC Humboldt. Las otras actividades no causaron ninguna interferencia con el medio ambiente circundante.

Resultados esperados

- De los registros mareográficos de 24 días, se determinaron las amplitudes de las mareas medias y de sicigias, de 1.08 y 2.15 m, respectivamente, valores que corresponden a una marea mesotidal. Obsérvese el registro mareográfico de las mediciones efectuadas en este verano austral (fig. 4), que muestra un patrón de marea mixta principalmente semidiurna

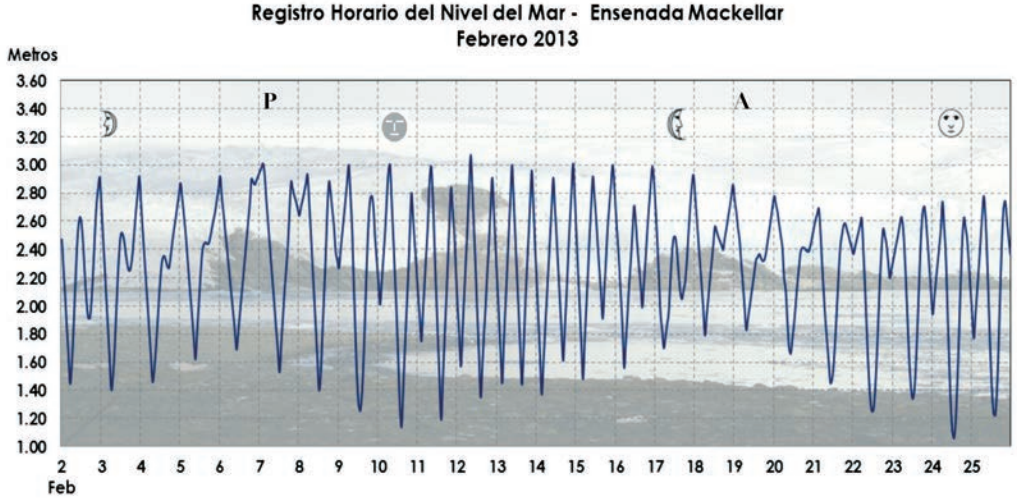


Fig. 4. Gráfica de las mediciones de mareas realizadas en la Expedición ANTAR XXI. Fuente: Carol Estrada.

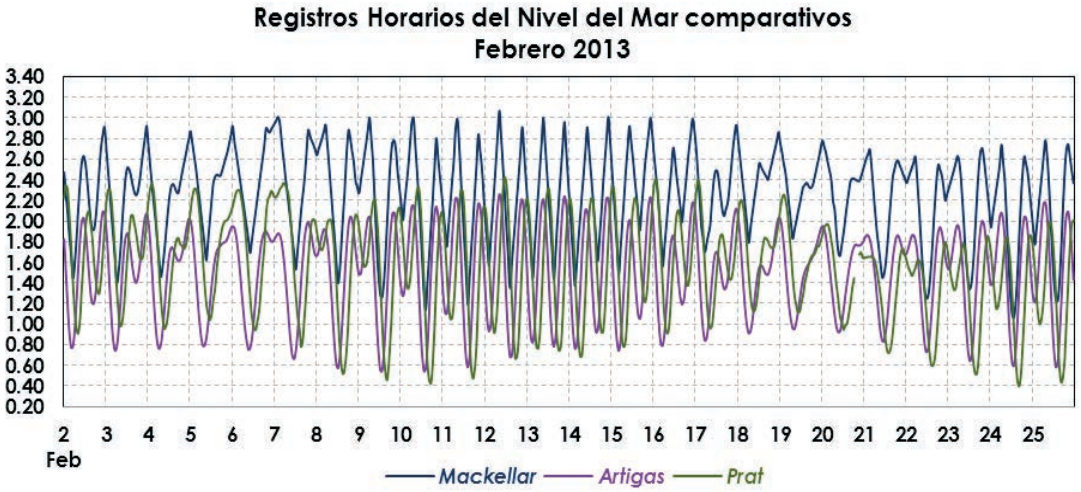


Fig. 5. Gráfica comparativa de los registros mareográficos medidos por las Bases Científicas ubicadas en la ensenada Mackellar. Fuente: Carol Estrada.

- El análisis armónico de las alturas horarias del nivel del mar, empleando el software nmpr2, permitieron la descomposición y caracterización de las señales de marea, obteniéndose 24 constituyentes o constantes armónicos. De esta gama de constituyentes, son los más destacados en términos de amplitud, los asociados principalmente a periodos semidiurnos.

- Así también, con los resultados precedentes, se determinó la caracterización del régimen de marea, mediante el coeficiente de Courtier "F", cuyo valor obtenido se encontró en el rango 0.25<F<1.50, que corresponde a una marea mixta, principalmente semidiurna, es decir que se presentan dos pleamares y dos bajamares en un día mareal, con una marcada desigualdad diaria en las alturas de las pleamares y bajamares.

- Asimismo, se materializaron dos BMs con la finalidad de incrementar la red de vinculación de la información mareográfica, denominadas BM-1 y BM-A, respectivamente.

- Los resultados obtenidos reflejan una gran semejanza a las mareas registradas en las Bases Científicas Artigas y Prat, de Uruguay y Chile, respectivamente, principalmente por su cercanía (fig. 5).

Variabilidad del Nivel del Mar

Investigaciones del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) indican que el mar se elevará en los próximos 80 años entre 10 a 88 cm progresivamente, afectando a las zonas costeras, como consecuencia del calentamiento global, es decir, al incremento de la temperatura del aire en 2.5 grados Celsius. Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático "Cambio Climático 2007"-. Estas estimaciones científicas se basan en los registros mareográficos que se vienen monitoreando a nivel mundial, que incluye la participación del Perú con su Red Mareográfica Nacional (Fig. 6).

En ese sentido, es necesario e importante monitorear la Antártida ya que contiene la mayor masa de hielo de nuestro planeta y luego observar los cambios que están en marcha, debido a su aporte potencial al aumento del nivel del mar y de su relación con el resto de nuestro planeta, y en especial de nuestras costas. Un estudio realizado del Nivel Medio del Mar en los principales puertos patrones del litoral peruano, muestran claramente su variabilidad anual e interanual en una serie de tiempo de 1942-2012 (fig. 6), observándose una estrecha relación con la temperatura superficial del mar, las influencias de eventos "Niños" y cambios climáticos actuales, con respecto al incremento del nivel del mar sobre la oscilación decadal del Océano Pacífico en más de 70 años, obteniendo un incremento de 15 centímetros sobre el nivel medio del mar respecto a 1942.

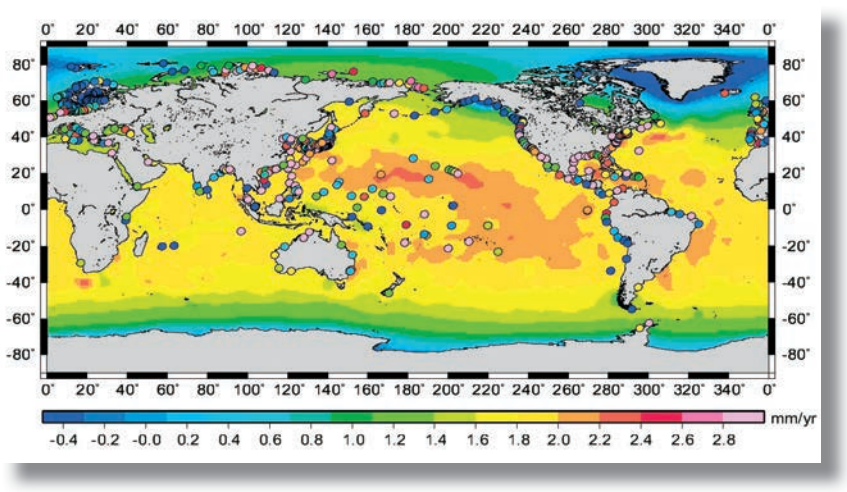


Fig. 6. Mapa global con las estimaciones del incremento del Nivel del Mar identificados por colores con rangos promedios en milímetros por año. Fuente: Panel Intergubernamental de Cambios Climáticos

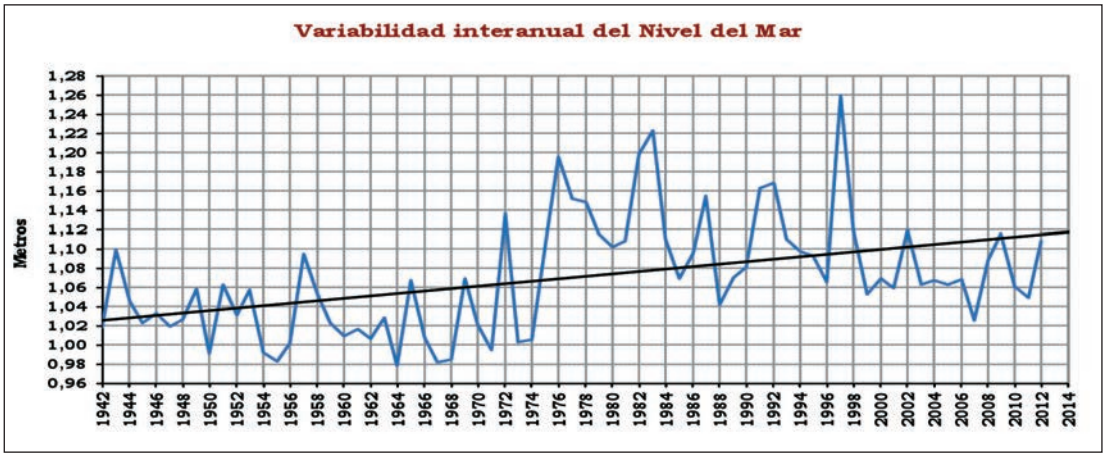


Fig. 7. Gráfica de los promedios anuales del Nivel del Mar de la Estación Mareográfica del Callao. Fuente: Evidencias del cambio climático en los niveles del mar frente a las costas peruanas. Carol Estrada.

Esto quiere decir, que estamos en el rango de las estimaciones científicas sobre el ritmo medio del aumento del Nivel del Mar (2,5 mm al año), presunciones que no están fuera de la realidad, por lo que debemos prever que en los próximos 80 años el calentamiento global, que incrementaría entre 2.5 grados Celcius, producirá un aumento del nivel del mar entre 0.10 y 0.88 m; sin embargo, este amplio rango de predicciones es una clara muestra de las incógnitas existentes en la comunidad científica internacional, debido fundamentalmente a la falta de información normalizada y a fenómenos climáticos como "El Niño" que amplifica temporalmente el nivel del mar (Perú, "El Niño" 1997/1998 en 42 cm) y el grado de influencia atribuido al aporte de los deshielos antárticos, así como, de la expansión térmica de las aguas oceánicas, entre otros.

Perspectiva

El análisis de los resultados de la información que se obtenga sobre la Variabilidad del Nivel del Mar en la Ensenada Mackellar, permitirá ampliar los conocimientos sobre las características de las mareas en la Antártida, la cual permitirá determinar el datum hidrográfico y otros planos de referencia de nivel del mar, aplicados en la edición de cartas batimétricas, en la predicción de mareas, datos útiles para la construcción y diseño de cualquier obra costera, indispensable para realizar las operaciones en la estación Machu Picchu, en el servicio de anclaje o fondeadero de embarcaciones.

Asimismo, se podrá determinar las áreas en la línea de costa que puedan verse afectadas por el incremento del nivel del mar, sedimentación y erosión, procesos que hay que monitorear con mucho detenimiento para la seguridad de la estación. También se espera contribuir e implementar los programas de investigación sobre el cambio climático que se realicen en dicha ensenada, determinar a mediano plazo sus efectos y contribuir con el proyecto del Sistema Global de Observación del Nivel del Mar (GLOSS) y con países como Argentina y Brasil, en la calidad de los datos y resultados, para mejorar la precisión de los mismos en la región Antártica y a nivel global.

En el Perú, el ascenso del nivel del mar haría que costas relativamente llanas, como es el caso de la zona norte de nuestro litoral, retroceda angostando la playa y destruyendo casas vacacionales, ocasionaría la intrusión de agua salada en los acuíferos, habría pérdida de humedades y un desequilibrio de los ecosistemas costeros eliminando hábitats pantanosos. Asimismo, impactaría en la vida rural, exacerbaría los daños de la biodiversidad debido a los cambios en el uso de la tierra y afectaría gravemente a la salud, por la polución de enfermedades infecciosas.

Es importante tomar conciencia de la necesidad de estudiar y analizar la influencia de la Antártida en la variabilidad del nivel del mar, a fin de establecer los perfiles de vulnerabilidad de las zonas costeras, ante la problemática del calentamiento global y el consecuente incremento del nivel del mar. De esta manera, con este primer estudio de cooperación regional internacional, se establecerán pronósticos y predicciones para normar y regular el ordenamiento territorial y ambiental que permitan minimizar sus impactos negativos en las costas adyacentes a la Estación Científica Antártica Machu Picchu y en nuestro litoral.

Bibliografía

- Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático "Cambio Climático 2007".
- Estudio de la Variabilidad del Nivel del Mar en la Antártida, 2006. Carol Estrada, Pablo Broncano, Patrick Caldwell.
- Estudio: Evidencias del cambio climático en los niveles del mar frente a las costas peruanas, 2010. Carol Estrada.

Terremoto de Callao 1746

Fuente sísmica obtenida mediante simulación numérica de maremotos

Físico César Jiménez Tintaya

En este trabajo se propone un modelo de distribución de la fuente sísmica para el terremoto de Callao de 1746 a partir de observaciones macrosísmicas consignadas en documentos históricos, utilizando la simulación numérica de maremotos mediante un proceso directo por ensayo y error. La idea es hacer concordar los resultados de la simulación numérica con la información de documentos históricos, con la finalidad de obtener una estimación del modelo de fuente sísmica. Los resultados muestran una gran aspereza entre la zona de Cañete a Huacho, lo que explica la gran destrucción en esta zona. La magnitud estimada es de 9.0 Mw.

In this paper a model of seismic source distribution is proposed for the 1746 Callao earthquake and tsunami from macroseismic observations written in historical documents, using tsunami numerical simulation through a forward process by trial and error. The idea is to match the numerical simulation results with historical observations, to thus obtain an estimate of the seismic source model. The results show a high asperity from Cañete to Huacho, which would explain the great destruction in this area. The estimated magnitude is Mw=9.0.



Lic. César Omar Jiménez Tintaya. Egresado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con el título profesional de Licenciado en Física. Ha realizado estudios de postgrado en Geofísica con una tesis de investigación en simulación numérica del maremoto del Callao 1746. Realizó una pasantía de investigación en el Laboratorio de Tsunamis de la Universidad de Tohoku en Japón. Ha trabajado en el departamento de Sismología del IGP. Actualmente, labora en el Departamento de Oceanografía de la DHN y es Profesor Asociado de la Facultad de Física de la Universidad de San Marcos.

Muchos investigadores han tratado de inferir la fuente sísmica de eventos históricos, como el terremoto de Lisboa 1755, el terremoto de Catania 1693, el terremoto de Cascadia 1700, etc., a partir de observaciones macrosísmicas de documentos históricos, de observaciones de geología marina y del estudio de paleo-maremotos, utilizando técnicas de modelado numérico de maremotos. Otros autores, como Dorbath (1990), utilizando sólo información macrosísmica, han estimado cualitativamente la magnitud y dimensión del área de ruptura. En el presente trabajo se propone una distribución de la fuente sísmica del terremoto del Callao de 1746 a partir de la simulación numérica de maremotos mediante un método directo por ensayo y error. La idea es encontrar la mejor correlación entre los parámetros simulados respecto a los observados-reportados en la documentación histórica.

Datos macrosísmicos y maremotogénicos

Silgado (1978) y Soloviev (1975) realizaron una recopilación de los aspectos históricos de este evento. Los testimonios y observaciones históricas son importantes debido a que imponen restricciones y condiciones que debe satisfacer el modelo de la fuente sísmica:

- El tiempo de arribo (al Callao) de la primera ola del maremoto fue de alrededor de 30 minutos.
- La altura de la primera ola fue de alrededor de 10 m en el Callao.
- La máxima altura de inundación vertical (runup) fue de 24 m (probablemente en la zona de los acantilados de la Costa Verde).
- Después del terremoto se reportó subsidencia (hundimiento) permanente en el Callao.
- Hubo destrucción total desde Cañete (al sur) hasta Barranca y Pativilca (al norte), esto implica una aspereza o deformación máxima entre estas localidades.
- La máxima inundación horizontal fue de 4 km (probablemente por el antiguo cauce del río Rímac).

- Las ondas del maremoto llegaron al Callao desde el nor-oeste.

- Hubieron rajaduras del suelo en la Plaza de Armas de Lima (la cual no ha cambiado su ubicación desde los tiempos de su fundación), esto implica que hubo una aceleración muy grande (Ocola, 1984).

Metodología

Método directo por ensayo y error

En este trabajo se utilizará la información de documentos históricos para estimar los parámetros de la fuente sísmica y la distribución de la deformación inicial. La solución del problema directo no es única, sino que se elige el conjunto de valores que proporcionen la mejor correlación entre los datos observados y simulados. El método de ensayo y error consiste en variar algunos parámetros (en este caso, el slip y la profundidad) para luego correr el modelo numérico de maremotos y comparar la salida con el dato histórico, repitiendo el proceso cuantas veces sea necesario hasta lograr una correlación aproximada.

Restricciones en el tamaño de la fuente y en la magnitud del sismo

Según el patrón sismotectónico, el tamaño de la fuente sísmica en la región central del Perú está restringido por la dorsal de Nazca (15°S), por el sur, y por la fractura de Mendaña (10°S), por el norte, abarcando una distancia de 550 km (aprox). Según Papazachos (2004): $\log(L)=0.55M - 2.19$, donde L está en km, la magnitud tendría una cota máxima de 9.0 Mw. Dorbath (1990) estima una magnitud de 8.6 Mw y 9.0 Mt, Beck (1990) estima que la magnitud de este evento es 8.8 Mw, mientras que Ocola (1984) propone una magnitud de 9.2 Mw, en base a las intensidades macrosísmicas evaluadas. En este trabajo se propone una magnitud de 9.0 Mw. Los parámetros del mecanismo focal (strike=329°, dip=20°, rake=90°) se consideran constantes. Las dimensiones del área de ruptura se toman como: L=550 km y W=140 km. El momento sísmico escalar calculado es: $M_0=3.98\times10^{22}$ Nm. De la relación: $M_0 = \mu LWD$, donde: $\mu=4.5\times10^{10}$ N/m^2 es la rigidez promedio. El slip promedio es D=11.5 m. La profundidad de la parte superior de la falla se ha tomado como: H = 8 km.

Resultados

Modelo de fuente sísmica

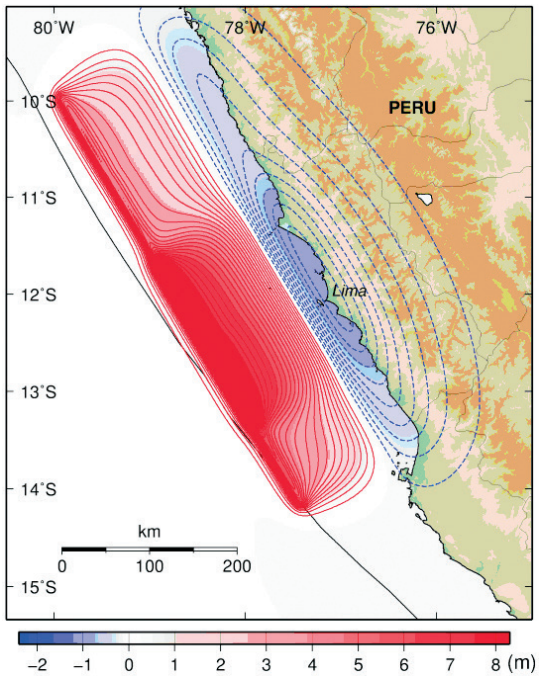
Para cumplir con la condición macrosísmica (e), se debe tomar en cuenta una distribución heterogénea de la fuente sísmica compuesta por varios fragmentos o sub-fallas. Los valores del slip se obtienen mediante el método directo por ensayo y error. La distribución del slip está dada en la Tabla 1.

N°	Lat (°)	Lon (°)	H_j (km)	Slip (m)
1	-14.2000	-77.4200	8.00	09.00
2	-13.3520	-77.9295	8.00	17.50
3	-12.5040	-78.4390	8.00	17.00
4	-11.6561	-78.9485	8.00	07.00
5	-10.8082	-79.4580	8.00	07.00

Distribución del slip. Las coordenadas corresponden a la esquina inferior izquierda y la profundidad al lado superior de la sub-falla.

Modelo de propagación del maremoto

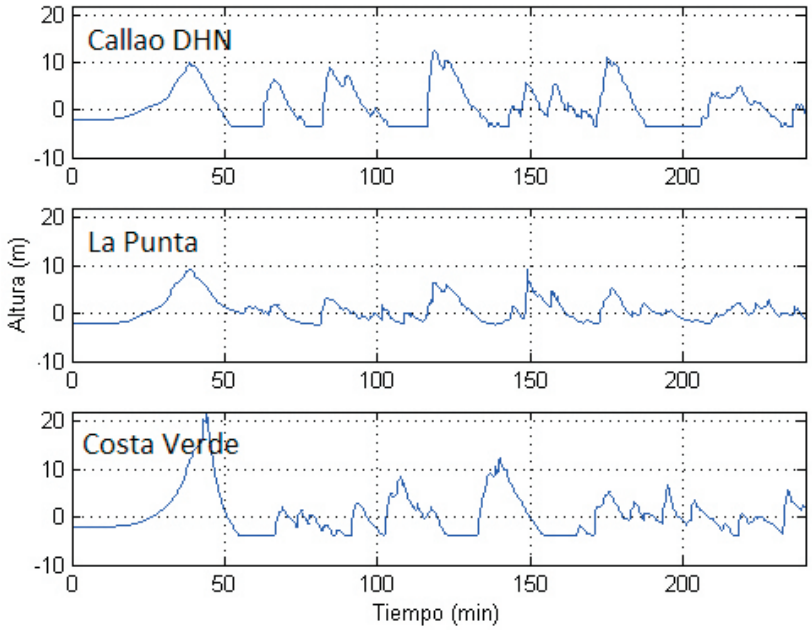
Se ha tomado el modelo numérico TUNAMI que resuelve numéricamente las ecuaciones de la dinámica de fluidos en un esquema de diferencias finitas (esquema del salto de rana) para simular la propagación (modelo lineal en coordenadas esféricas) e inundación (modelo no-lineal en coordenadas cartesianas) del maremoto, teniendo como condición inicial la deformación cosísmica dada por el modelo de fuente sísmica.



Modelo de deformación cosísmica inicial del terremoto de 1746.

Modelo de inundación por maremoto

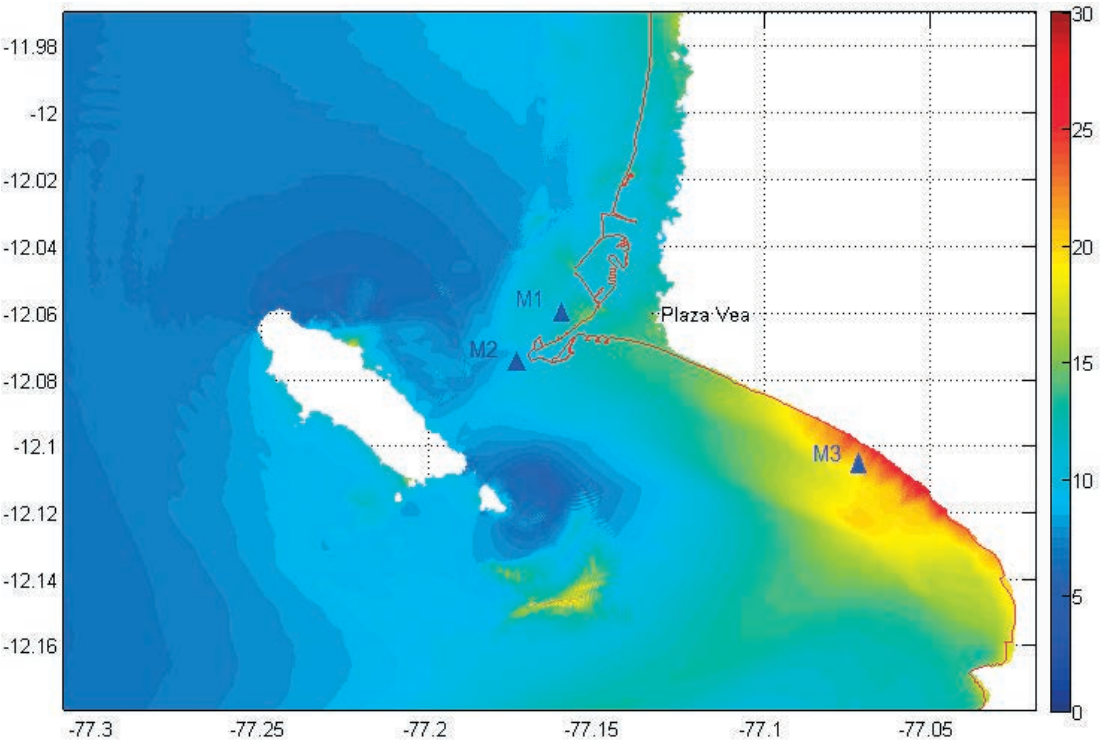
Para la simulación de esta fase, se ha utilizado el modelo no-lineal, para tomar en cuenta la fricción entre el fluido y el terreno mediante



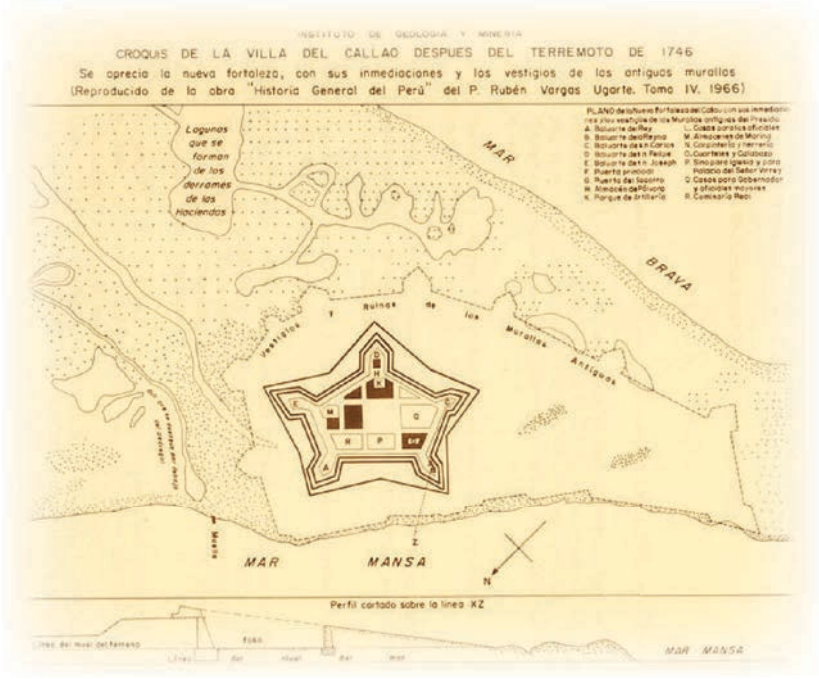
Mareogramas virtuales. Nótese la saturación inferior debido a la cercanía de los mareógrafos sintéticos a la línea costera.

el coeficiente de rugosidad de Manning. Como resultado de la simulación no-lineal de la dinámica del maremoto, se han obtenido mareogramas virtuales, parámetros como tiempo de arribo, altura de la ola y un mapa de inundación. Se puede observar que en la zona de Chucuito DHN, colindante con la zona del puerto, la primera ola tuvo una altura de 10 m con un tiempo de arribo de 23 minutos. En la zona de La Punta, la primera ola es menor a los 10m, mientras que en la zona de la Costa Verde, la altura de la primera ola es mayor a 22 m. Estas diferencias se deben esencialmente a la batimetría, topografía y morfología de cada zona particular. Una propiedad de los fluidos en movimiento es que cuando chocan con una pared vertical (como la Costa Verde) tienden a subir alcanzando su máxima altura.

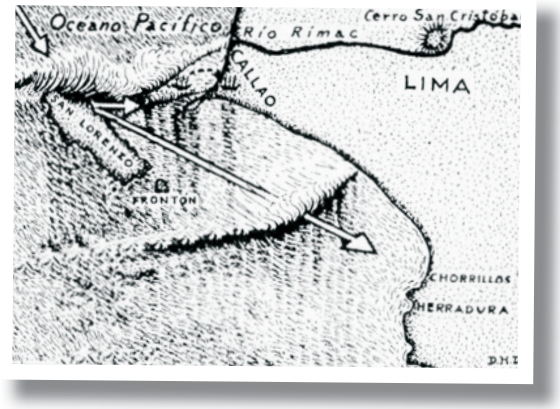
También se puede observar una particularidad del fenómeno de subsidencia cosísmica luego de iniciado el terremoto: la disminución del nivel del mar (como se evidencia en los mareógrafos virtuales) antes de la llegada de la primera ola del maremoto. Esto se debe a la geometría de la zona de subducción y al mecanismo focal del terremoto.



Mapa de inundación. Nótese la gran altura (zona roja) alcanzada por el maremoto en la Costa Verde. Los triángulos azules corresponden a los mareógrafos virtuales: M1 = Callao-DHN, M2 = La Punta, M3 = Costa Verde.



Croquis de la Villa del Callao después del terremoto de 1746



Conclusiones

La magnitud del terremoto del Callao de 1746 se estima en 9.0 Mw, valor obtenido cuantitativamente por un proceso directo por ensayo y error, mediante modelado numérico de maremotos. Para terremotos grandes (L>500 km) es necesario aplicar un modelo de propagación dinámica de maremotos, esto repercutirá en los valores del tiempo de arribo del maremoto dependiendo de la directividad del proceso de ruptura. Para un maremoto local en la zona de Lima y Callao, el tiempo de arribo de la primera ola sería de 23 min (al Callao) según el modelo no-lineal. La altura de la primera ola en la línea de costa para la zona de Callao (Chucuito) es de alrededor de los 10 m. La máxima altura de inundación vertical es de más de 22 m (en la Costa Verde). Los resultados obtenidos en el presente trabajo corresponden a un modelo físico matemático que, en cierta medida, están validados por los datos y testimonios históricos.

Referencias Bibliográficas

- Beck, S., Nishenko, S. Variations in the mode of great earthquake rupture along the central Peru subduction zone, Geophysical Research Letters, 57, pp. 1969-1972, 1990.
- Dorbath, L., Cisternas, A., Dorbath, C. Assesment of the size of large and great historical earthquakes in Peru. Bulletin of Seismological Society of America. Vol 80, N° 3, pp 551-576, June 1990.
- Ocola, L. Catálogo Sísmico de la Republica del Perú, SISAN, IV, Lima, Perú, 466 pp., 1984.
- Okada, Y. "Surface deformation due to shear and tensile faults in a half space" Bulletin of Seismological Society of America Vol. 75, N° 4, pp 1135-1154, (1985).
- Papazachos, B., 2004. Global relations between seismic fault parameters and moment magnitude of Earthquakes. Bulletin of the Geological Society of Greece vol. XXXVI, p. 1482-1489.
- Silgado, E. 1978. Historia de los Sismos más notables ocurridos en el Perú (1513 – 1974). Boletín N° 3. Instituto de Geología y Minería. Lima, Perú.
- Soloviev, S., Go, Ch. Catalogue of Tsunamis on the Eastern Shore of the Pacific Ocean (1513-1968). Nauka Publishing House, 204 pp. Moscow, USSR, 1975.

Modelo DELFT 3D

Sistema de modelamiento que promueve estudios a nivel costero



Ingeniero Emanuel Guzmán Zorrilla
Ingeniera Carmela Ramos Orlandino

Se ha realizado la implementación preliminar del módulo de corrientes y olas del modelo Delft3D para el puerto de Salaverry con la finalidad de representar los procesos de propagación de oleaje y circulación costera en la zona de estudio. Para esto, se ha empleado información histórica que la Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN) ha recopilado en diversos años, así como el estudio del Puerto de Salaverry, el mismo que ha sido complementado con información global de modelos numéricos (Wave Watch III). Los resultados obtenidos de manera preliminar, indican que se están representando los principales procesos físicos de la zona de estudio por lo que se espera en una segunda fase de implementación, validar los resultados y emplear el modelo como herramienta de toma de decisión que complemente al sistema de modelaje que cuenta la DHN en la actualidad.

A preliminary implementation of circulation and wave modules of Delft3D model was performed to study the dynamics of Salaverry's port in order to represent the processes of wave propagation and coastal circulation in the study area. Historical information from Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN) has been compiled in various years and the study of Salaverry's port; which has been supplemented with global information from numerical models (Wave Watch III). These preliminary results show the main physical processes in the study area; and the next step is referred to the validation of these preliminary results and uses the model as a tool for decision making complement the modeling system that has the DHN today.

La DHN en su misión de investigar los procesos oceanográficos de pequeña escala, viene realizando desde el año 2003 estudios de modelaje numérico de circulación: Princeton Ocean Model (POM), propagación de oleaje: Refraction/ Difraction (REFDIF), Simulating Wave Nearshore (SWAN) y transporte de sedimentos: Uniform Beach Sediment Transport (UNIBEST), que sirven como complementos a los estudios Hidrooceanográficos que se realizan en la actualidad. Este conjunto de modelos pueden trabajar de manera independiente o conjunta, logrando obtener un sistema de modelaje que permite interactuar entre sí a los modelos de corrientes, olas y de transporte de sedimentos, lo que posibilita evaluar escenarios existentes e hipotéticos que ayuden en la evaluación de impactos que se presentarían producto de la ejecución de determinados proyectos. Como principales trabajos de aplicación del modelaje numérico realizado por la DHN en el litoral peruano resaltan el caso de estudio de erosión y sedimentación en la bahía Ferrol (DHN, 2008), así como el desarrollo del estudio mediante modelaje numérico en convenio con la Autoridad del Proyecto Costa Verde (APCV) como parte del plan maestro de la Costa Verde (DHN, 2009).

Con la finalidad de complementar el sistema de modelamiento actual, esta Dirección ha adquirido el modelo DELFT3D (desarrollado por DELTARES-Holanda) con la finalidad de complementar los estudios de hidrodinámica y transporte de sedimentos a nivel costero realizados hasta la fecha. Al respecto, se ha elegido el puerto de Salaverry (Fig. 1) como punto de partida para la implementación del modelo, empleándose como información de entrada los datos registrados en el estudio oceanográfico realizado por esta Dirección para el puerto de Salaverry (DHN, 2005).



Fig. 1. Ubicación del área de estudio. Fuente: Google Earth

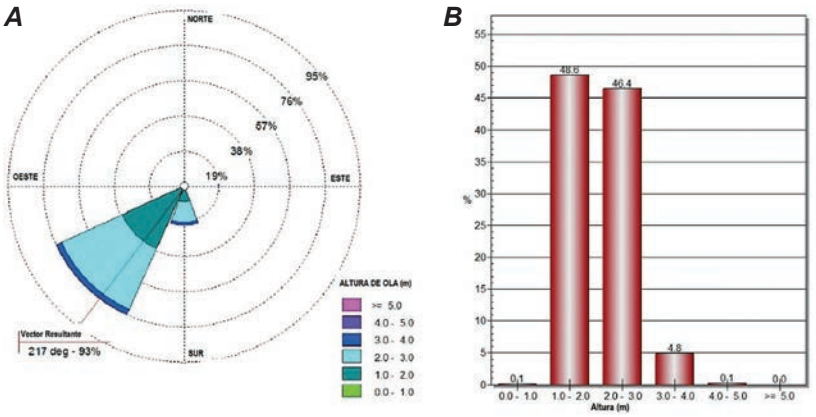


Fig. 3. Clima de olas en aguas profundas. Punto: 81° W y 9°S. A.- Rosa de dirección. B.- Histograma de altura de ola. Fuente: NCEP.



Emanuel Jesus Guzmán Zorrilla. Ingeniero Mecánico de Fluidos egresado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Posee una maestría en Ingeniería Hidráulica Computacional en la UNMSM. Viene laborando en la División de Modelamiento Numérico del Departamento de Oceanografia. Sigue estudios de maestría en Ciencias del Mar en la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Datos empleados

Batimetría

La batimetría es uno de los principales factores para la obtención de una modelación realista, por lo que su correcta caracterización es imprescindible. De esta manera, se ha empleado la información de sondajes de batimetría de la base de datos de la DHN (Fig. 2), observándose la cobertura tanto en aguas profundas como en las zonas más costeras.



Fig. 2. Distribución de sondajes en la zona de estudio. Fuente: DHN.

Olas en aguas profundas

Para el forzamiento de olas en aguas profundas, se ha empleado la información de oleaje de aguas profundas del modelo de olas WAVE WATCH III (Tolman, 2009) que se encuentra en la base de datos del National Center for Environmental Prediction (NCEP, 2012). La información corresponde a un periodo de febrero 2005 – febrero 2012 y se presenta cada 3 horas para una resolución de 0.5° x 0.5°. Se ha extraído información de oleaje para el punto 81ºW y 9º S, de donde se puede observar que la altura predominante es de 1.5m de dirección suroeste (Fig. 3).

Vientos

En la zona de estudio, de acuerdo al resumen mensual multianual (Tabla 1), se registra un viento característico de dirección sur predominante durante todo el año, con magnitud de velocidad entre 4.3 – 5.6 nudos, siendo el mes de noviembre donde se presentan mayor intensidad del viento.

Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun	
DD	VV	DD	VV	DD	VV	DD	VV	DD	VV	DD	VV
S	5.1	S	4.6	S	4.3	S	5.0	S	4.6	S	4.4

Jul		Ago		Set		Oct		Nov		Dic	
DD	VV	DD	VV	DD	VV	DD	VV	DD	VV	DD	VV
S	4.5	S	4.5	S	5.1	S	5.2	S	5.6	S	5.1

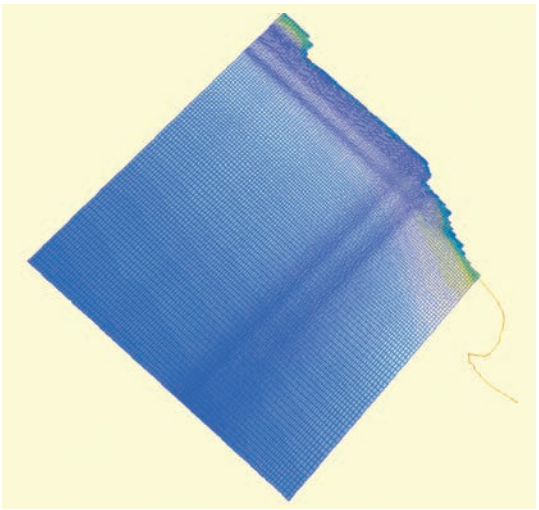
Tabla 1. Viento prevaleciente media mensual multianual. Fuente: DHN.

Mareas

Las mareas típicas son del tipo semidiurna, con una amplitud de 0.76m, mientras que las sicigias alcanzan valores promedio de en el orden de 1.01m (DHN, 2006). Por otro lado, para fines de modelaje, las mareas locales han sido caracterizadas mediante el empleo de 5 componentes armónicos de marea (Tabla 2), que han sido obtenidos del estudio oceanográfico realizado para el puerto de Salaverry (DHN, 2005).

Nombre	Amplitud (m)	Fase(°)
M2	0.35	98.40
S2	0.11	184.14
N2	0.10	240.16
K1	0.16	286.25
O1	0.08	272.42

Tabla 2. Armónicos de marea. Fuente: DHN.



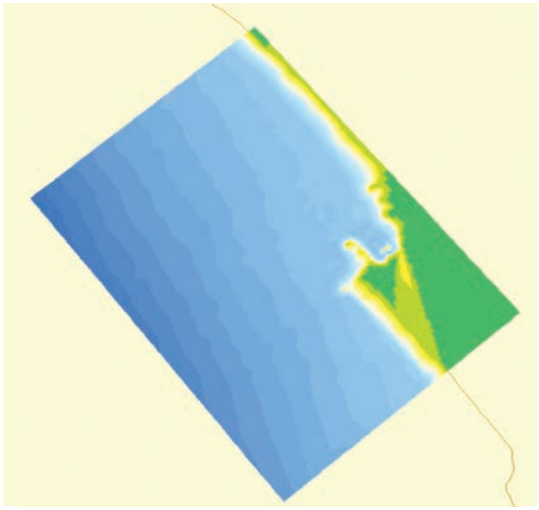


Fig. 4. Grillas de cálculo empleadas. Izquierda: Malla M1, Derecha: Malla M2. Fuente: DHN.

Modelo empleado

El modelo DELFT3D, ha sido desarrollado por DELTARES (Holanda) para servir como una herramientas de análisis en dos y tres dimensiones (2D/3D), que permitirá investigar la hidrodinámica, transporte de sedimentos y la morfología para los entornos fluviales, estuarios y costeros. El modelo está compuesto por varios submodelos, que se describen brevemente a continuación:

FLOW: modelaje de corrientes influenciados por vientos, mareas y estructuras térmicas y salinas.

WAVE: modelaje espectral de olas en estado estacionario y no estacionario. Está basado en el modelo SWAN.

MORPHO: Cálculo de las variaciones de fondo producto del transporte de sedimentos

SED: cálculo del transporte de sedimentos

WAQ: Calidad de aguas

PART: trazadores de partículas. Modelo lagrangiano

ECO: módulo ecológico.

Según los requerimientos de la DHN, los módulos a implementar en el corto plazo y que son mostrados en esta publicación son: FLOW y WAVE (DELTARES, 2011), y en mediano plazo a implementarse posteriormente, MORPHO y SED (DELTARES, 2011) para estudiar la circulación, propagación de oleaje, variaciones morfológicas y transporte de sedimentos. Estos módulos presentan la capacidad de trabajar de manera independiente o en conjunto con los demás módulos, lo que permite obtener patrones más realistas.

Grilla de cálculo

Sobre la distribución de sondajes disponibles para la zona de estudio se han definido dos grillas de cálculo sobre las que se ha interpolado los datos de sondajes. La primera malla ha sido denominada M1, abarca aguas profundas y se empleará para la modelación de olas y corrientes. La segunda malla M2, es empleada para la modelación de olas en aguas poco profundas y que trabaja de manera anidada con la malla M1 (Fig. 4).

Resultados

Modelamiento de corrientes, módulo FLOW

Los resultados obtenidos (Fig. 5), muestran que el flujo de corrientes se encuentra dividido en dos sistemas, el primero de ellos se encuentra cercano a costa y presenta dirección predominante hacia el Noroeste. Próximo al puerto de Salaverry, se muestra un flujo de corrientes con tendencia a formar remolinos con baja magnitud de velocidad. A pesar del cambio del régimen de mareas, no se observaron cambios significantes en la dirección de las corrientes, y siempre se mantuvo una dirección predominante Sureste, lo que indica que existiría mayor influencia del viento sobre el patrón de circulación en la zona de estudio.

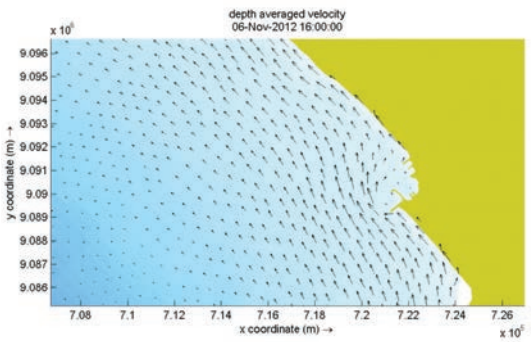


Fig. 5. Modelación de corrientes. Fuente: DHN.



Ingeniera Carmela Ramos Orlandino. Egresada de la Universidad Nacional de San Marcos en la especialidad de Ingeniería Mecánica de Fluidos, con maestría en Ingeniería Hidráulica Computacional en la UNMSM. Actualmente, labora en la División de Modelamiento Numérico del Departamento de Oceanografía y estudia un diplomado en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental en el Centro de Estudios Superior y Actualización Profesional (CESAP).

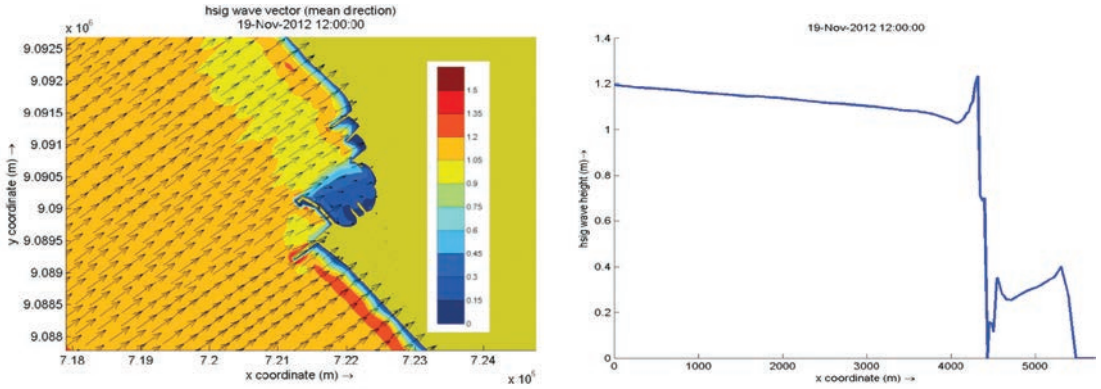


Fig. 6. Modelación de olas- Puerto de Salaverry.

Modelamiento de olas, módulo WAVE.

El modelo fue ejecutado en su modo no estacionario, obteniéndose la propagación de olas en aguas poco profundas y la variación de altura de olas para una sección transversal sobre la ubicación del puerto (Fig. 6), observándose que el modelo representa los procesos de refracción desde aguas profundas, sin embargo cerca a costa, el tren de olas presenta una alineación casi paralela al perfil costero y no se apreció cambios significantes en la dirección de la ola incidente. Sin embargo, dentro del puerto, se están representando los procesos de difracción producto de la acción del rompeolas paralelo a costa, por lo que dentro del puerto se esperan alturas de olas menores a los 40 cm, mientras que la zona al sur del puerto es la que presenta mayor altura de olas cercana a la costa, con olas entre 1.35 – 1.5m de altura.

Discusión

Los resultados obtenidos con respecto al modelaje de corrientes y olas en la zona de estudio, indican que a pesar de ser resultados preliminares, el modelo representa adecuadamente los aspectos más generales de la circulación forzada por viento y marea, así como los procesos de transformación de oleaje, que son de importancia para la realización de estudios de transporte de sedimentos. Sin embargo, estos resultados deben de ser validados con mayor información recopilada en la zona de estudio, de esta manera servirá como complemento al sistema de modelamiento que se tiene en la actualidad. Una vez logrado esto, como paso final se proyecta implementar los módulos de morfología costera (MORPHO) y de sedimentos (SED) para la elaboración de estudio de transporte de sedimentos en fondo y suspensión, que complemente el desarrollo de estudios de evolución de línea de costa realizados, actualmente mediante la aplicación de UNIBEST.

Conclusión

El modelo es aplicable a estudios de hidrodinámica costera para las regiones del litoral peruano, y asimismo la realización de este tipo de estudios, requiere de una adecuada recopilación de datos, tanto en cobertura espacial como temporal, un adecuado procesamiento de los mismos, así como el conocimiento de las ecuaciones gobernantes de los componentes del modelo, que permitan la correcta parametrización de procesos como la turbulencia, entre otros factores que terminan condicionando los resultados de la modelación.

Bibliografía

- DELTARES. (2011). DELFT3D-Flow: Simulation of multi-dimensional hydrodynamic and transport phenomena, including sediments. User Manual.
- DELTARES. (2011). DELFT3D-Wave: Simulation of short crested waves in SWAN. User Manual.
- DHN. (2005). Estudio Oceanográfico - Puerto Salaverry. Lima.
- DHN. (2006). Derrotero de la Costa del Perú, Volumen I.
- DHN. (2008). Estudio de Erosión y Sedimentación en la Bahía Ferrol - Chimbote.
- DHN. (2009). Estudio de la dinámica costera en la Costa Verde.
- NCEP. (2012). ftp://polar.ncep.noaa.gov/pub/history/waves. Recuperado el 01 de 01 de 2012, de ftp://polar.ncep.noaa.gov/pub/history/waves
- Tolman. (2009). User manual and system documentation of WAVEWATCH III version 3.14. NOAA/NWS/NCEP/MMAB.

La impresión de Cartas Náuticas en Perú

Oficial de Mar Primero Julio Paz Gastelú
Oficial de Mar Segundo Luis Valencia Cerna

El presente artículo se basa en los trabajos diarios del personal que se desempeña en la División de Imprenta de la Dirección de Hidrografía y Navegación, y en su historia: la producción de cartas y publicaciones náuticas. En este contexto, el lector podrá comprobar que, independientemente de la época, esta Dirección siempre ha estado preocupada en brindar apoyo y seguridad a la navegación de las Fuerzas Navales y navegantes en general, proveyéndoles los mejores productos cartográficos que la tecnología le ha permitido elaborar.

This article is based on the daily work of the staff working in the Printing Division of the Directorate of Hydrography and Navigation, and in its history: the production of nautical charts and publications. In this context, the reader will see that, regardless of the time, this division has always been concerned in supporting safe navigation and naval forces and mariners in general, providing the best products cartographic technology has enabled the development .

Los inicios en materia de impresión se remontan a fines del siglo XIX, cuando la función hidrográfica de la Armada de Peruana se desarrollaba imprimiendo las cartas y publicaciones náuticas en imprentas particulares de Lima, las cuales utilizaban el método de impresión litográfica con piedra calcárea, conocida como piedra caliza de «Kleheim». Esta piedra tenía la rara propiedad de trazar a lápiz el dibujo original de una carta con una tinta grasa especial que luego, con una esponja se humedecía para adherir únicamente a las líneas dibujadas que eran copiadas por la piedra en las partes limpias. La prensa que se empleaba era plana y de un solo color.

La imprenta ha tenido gran evolución en todo este tiempo y, por esta razón, pasó a constituir parte de los sistemas y equipos de la Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN). Desde sus comienzos, fue necesario contar con máquinas de última generación que provean rapidez en la transmisión de datos a todo nivel, sobre todo considerando las impresiones de documentos y cartas para el servicio de navegación, por lo que la puesta en marcha de una moderna imprenta contribuirá a la producción oportuna de dichos documentos y cartas.

A partir de la década del 20, con la inauguración de la Sección de Grabados, la Oficina del Instituto Geofísico del Perú comenzó a imprimir cartas geográficas con medios propios, manteniendo el sistema de grabado en piedra, aún cuando su costo de sostenimiento era alto, y la manipulación difícil, principalmente por el peso de los materiales. Cuando el presupuesto lo permitió, la Oficina cambió su método de impresión y empezó a utilizar el sistema de grabado en planchas de cobre, conocido como calcografía. Se dibujaba el mapa invertido (como visto en un espejo) sobre una plancha de cobre (placa), y también las líneas y letras; luego se llenaban de tinta de imprenta las partes grabadas. Frente a la permanente necesidad de transmitir información mediante documentos y cartas que ofrezcan una segura navegación a los hombres



Máquina tipográfica.

de mar, se dispuso instalar una imprenta en la Dirección de Hidrografía y Navegación, constituyéndose en una valiosa herramienta que permitió mayores posibilidades de difusión convirtiéndose en un oportuno complemento para consolidar el trabajo cartográfico. Rememorar los hechos ligados al desarrollo experimentado en los procesos de producción de cartas náuticas de la Dirección de Hidrografía y Navegación resulta gratificante y altamente motivador para quienes laboramos y tenemos la suerte de vivir más de cerca en el Taller de Imprenta.



Oficial de Mar Primero Julio Paz Gastelú. Egresado de la Escuela Nacional de Artes Gráficas como especialista y técnico en impresiones offset en el año 1989. Ha seguido el curso de Diseño Grafico Digital en la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional de Ingeniería. Durante su carrera ha prestado servicio en diferentes Dependencias de la Marina. Asimismo desde el 2009 viene laborando como Técnico de cargo de la División de Imprenta del Departamento de Navegación.

Evolución de la cartografía contemporánea en el Perú

En 1903 se crea la Comisión Hidrográfica para efectuar los levantamientos del litoral y ríos orientales de la Amazonía peruana.

A partir de 1935 se empieza a imprimir las primeras cartas a colores de los puertos importantes por medio del sistema litográfico.

En 1950 se diseñan las bases del actual Plan Cartográfico. Para tal efecto, se divide el litoral para 2 cartas generales a escala 1:1'000,000 y en 6 cartas de ruta a escala 1:500,000.

Luego, en 1960 se emplean técnicas de grabado y selección de colores, en materiales plásticos como película (Fotolitos), dando un paso más en el desarrollo de esta especialidad, y se complementa el "Plan Cartográfico de la costa peruana".

En el año 70 se implementan los laboratorios fotográficos y fotomecánicos mediante la adquisición de quemadoras de placas al vacío y cámaras fotográficas verticales.



A partir de 1980 se complementa el equipo cartográfico mediante la adquisición de una cámara cartográfica automática de gran formato, así como de una impresora rotativa offset Harris – Lum.

En 1987 la Dirección de hidrografía comienza a efectuar la impresión de cartas náuticas de cuatro colores.

Proceso de impresión

Para efectos de lograr una adecuada impresión, es necesario tomar en consideración el siguiente proceso :

- Creación de archivos Postscript, conversión a formato CDR (CorelDraw).
- Separación de colores planos (cyan, magenta, yellow y negro).
- Control de calidad visado de carta solo para prueba de impresión.
- Servicio de filmación de fotolitos (tercerizado).
- Revisión, montaje y insolado de placas offset.
- Control y visado de carta por cada color
- Impresión de cartas en la máquina Harris lum 140.

Máquina impresora Harris-Lum

La Dirección de Hidrografía de Navegación en las décadas de los 80 no contaba con una máquina para imprimir sus Cartas de Navegación, las cuales eran impresas por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) durante un buen tiempo.

En el año 1985 se adquiere una máquina de acuerdo al tamaño y formato especial requerido. Esta máquina fue puesta en funcionamiento en el año 1987, como primera tecnología de la década y marca el inicio de la DHN en el trabajo de reproducción de cartas náuticas con sus propios medios.

A partir de entonces, hemos evolucionado en el proceso de impresión de las Cartas con una máquina convencional Harris Lum 140, que cuenta con un formato de impresión de 0.95 cm x 1.25 mts.

La máquina cuenta con una batería de 12 rodillos, una fuente de fomentación y posee una velocidad 500 p/h. Es una máquina antigua,

pero anualmente es sometido a un minucioso mantenimiento que le permite estar operativo en todo momento.

En lo sucesivo, hemos impreso Cartas de Recaladas, Portulanos y Cartas Generales de la Dirección de Hidrografía y Navegación.

La Imprenta de la DHN cuenta con la certificación del ISO 9001 -2008 y 1401-2004 en el proceso de cartas impresas y cartas electrónicas. Durante estos años, la imprenta ha adquirido modernos equipos para el proceso de insolado de placas de acuerdo al formato de trabajo.

La imprenta litográfica ha ido evolucionando desde los tipos móviles de Gutenberg y el descubrimiento del sistema Off-set del Ruso Ira Rubiel. Hoy, en tiempos vertiginosos de la ciencia y la tecnología, ya existen las máquinas impresora Off-set con sistema electrónico digital altamente sofisticado en el mundo de industria gráfica.

La Dirección de Hidrografía de Navegación de la Marina de Guerra del Perú, como parte de su labor institucional, ejecuta proyectos y estudios en el marco de una permanente modernización de la organización. En ese sentido, esta Dirección ha efectuado un proyecto de PIP en el año 2012 para renovar la Máquina Impresora Harris-lum con una antigüedad de 50 años,



con el objetivo de contar con nueva máquina moderna de gran formato acorde a la necesidad de cuatro cuerpos impresores, satisfaciendo así la ayuda a la navegación que se brinda a las Fuerzas Navales y a los navegantes.

La modernización de la Imprenta de la Dirección de Hidrografía y Navegación está encaminada a poseer la tecnología de la era electrónica digital y con visión hacia al futuro con el propósito de seguir brindando una eficaz ayuda a los navegantes en general.



Oficial de Mar Segundo Luis Valencia Cerna.
Ha seguido el curso de Imprenta básica y el de Técnico en impresión offset en el Instituto Salesiano, Diseño Gráfico Profesional en el Instituto IDAT. Ha prestado servicios en la Escuela Naval, Dirección General de Personal, Dirección General del Material. En el presente año, viene laborando en el Taller de Imprenta de la Dirección de Hidrografía.



Punto Conspicuo

Característica visual para definir el posicionamiento

Oficial de Mar Primero Víctor Quispe Cerón





Oficial de Mar Primero Víctor Quispe Cerón. Egresado del Centro de Instrucción Técnica Naval, es calificado como Hidrógrafo y ha seguido cursos en la Escuela de Avanzada y de Cartografía Automatizada.
En la actualidad, se desempeña en la División de Ayudas a la Navegación donde se encarga de elaborar el Boletín de Avisos a los Navegantes del Departamento de Navegación de la DHN.

Cuando de navegación se trata, no podemos dejar de precisar la importancia que tiene el punto conspicuo, reconocido como un objeto claramente visible que sorprende al ojo, susceptible de llamar la atención al navegante, convirtiéndose muchas veces en un punto de referencia.

When it comes to navigation, we can not specify the importance of conspicuous point, recognized as a clearly visible object that strikes the eye, capable of drawing attention to the navigator, often becoming a reference point.

Un punto conspicuo se denomina a una marca terrestre o cualquier objeto (natural o artificial) prominente desde mar afuera, y puede ser utilizado por el navegante para determinar una dirección o posición. El término excluye expresamente los objetos erigidos para fines de ayudas a la navegación, los cuales se refieren a balizas o marcas diurnas. Para fines de cartografía, el término no deberá utilizarse en el sentido de estructura para marcar una frontera en tierra.

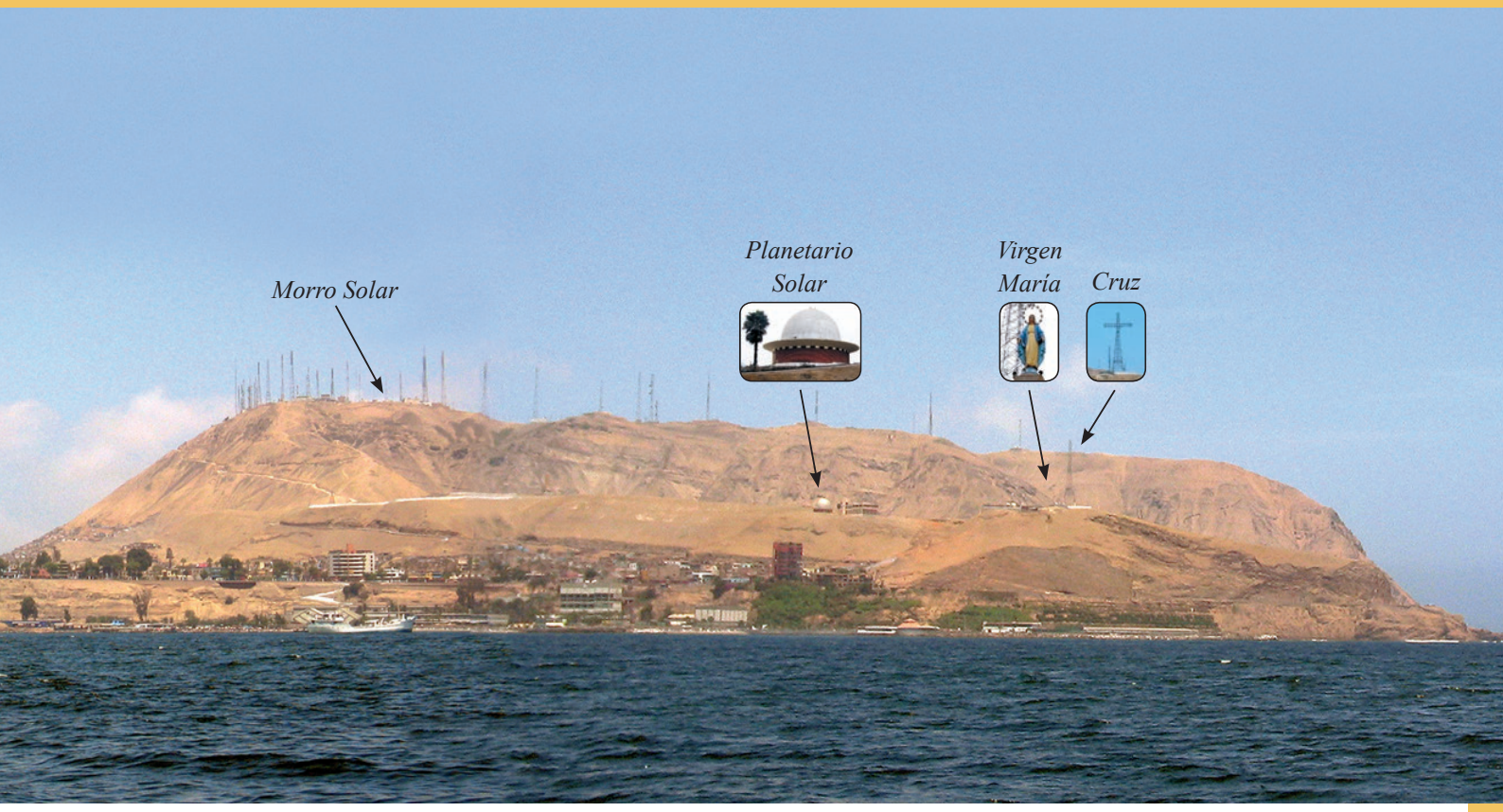
La prominencia es el primer requisito de una marca terrestre, pero la facilidad de una identificación positiva es casi igual de importante. La característica inusual o única, por ejemplo puede ser un monumento de gran tamaño, o una iglesia con dos torres, donde otras tienen torres individuales, califica bien como marca terrestre, incluso si no es particularmente prominente.

Como ejemplo práctico, podemos observar en la bahía de Miraflores los puntos conspicuos del Morro Solar, Planetario Solar, la Virgen María y La Cruz (tiene una altura de unos 40 metros aproximadamente y está bien iluminada por la noche.

Visibilidad del Observador

La prominencia varía con la ubicación del observador y con las condiciones atmosféricas y de iluminación; a pesar de esto, por lo general es posible que el hidrógrafo logre distinguir los objetos notables desde otras marcas terrestres. Un objeto notable debe cumplir las siguientes condiciones: debe ser claramente visible sobre una extensa área de mar (excepto en los canales estrechos de aproximación), en condiciones variables de luz y debe ser fácilmente identificable. El cartógrafo tiene la responsabilidad de trazar los objetos notables de otras partes topográficas, y cartográficas, siempre que sea posible, el símbolo o leyenda adecuados para que el navegante tenga una identificación verdadera del objeto.

Otras marcas terrestres incluyen objetos identificables (por oposición a las colinas ordinarias o zonas urbanas) que, por su naturaleza, son propensas a ser visibles o prominentes desde ciertas direcciones y distancias costa afuera. A menudo, será difícil para el cartógrafo saber si un objeto es visible desde mar afuera



Vista panorámica de la ensenada de Chorrillos, se observan los puntos conspicuos señalados. Fuente: Derrotero de la Costa del Perú H-5002.

o no, por lo tanto, todas las características de altura, tales como torres, mástiles y chimeneas, deberían ser trazadas en una distancia interior especificada, la cual dependerá de la escala y la naturaleza del relieve.

Simbología

Los símbolos deberán utilizarse tan ampliamente como sea posible en las marcas terrestres con el fin de reducir las dificultades del idioma.

Un símbolo que representa una característica notable se distinguirá de uno que representa el mismo tipo de característica; por ejemplo, una torre de agua cuando no se cree que sea notable. Esto debe lograrse añadiendo una leyenda aunque el símbolo utilizado sea distinto.

Leyendas

Las leyendas en todas las marcas terrestres no son normalmente necesarias cuando se utiliza un símbolo pictórico, pero si así lo fuera, debería estar preferentemente en el tipo de letra sans serif en negrita. El tipo de letra que define un objeto notable,'Spire' por ejemplo, debe estar en mayúsculas. El tipo de letra relacionado con otras marcas terrestres no deberá estar en mayúsculas, a excepción de las letras iniciales.

No se recomienda una lista de objetos notables en las cartas, debido a que aumentaría la labor de corrección y duplicaría la información en los Derroteros.

Conclusiones

La finalidad que se logra con estos puntos conspicuos es brindar al navegante información de estos objetos en costa, a fin de poder distinguirlos del horizonte y, con ello, permitir al navegante tener una referencia confiable de posición. Si los objetos son reconocibles en la carta náutica se puede trazar una línea que los una y entonces se tendrá la certeza mientras se los observe enfilados de estar sobre esa línea trazada.

Bibliografía

- Organización Hidrográfica Internacional Reglamento de la OHI para Cartas Internacionales (Int) y Especificaciones de Cartas de la OHI. Publicado en 1988, actualizado 2002 Nueva Edición Abril 2005.

















11

AÑ










137
Avenida
LIMA
HORADADA

110 AÑOS






























ECUADOR


GRAU
QUIQUE


GRAU
EL FARO
QUIQUE

Contribuyendo en la difusión y conservación de las

Áreas Naturales Protegidas por el Estado

Geógrafa Teresa Campos Vásquez



Geógrafa Teresa Campos Vásquez.
Egresada de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Ha seguido la Maestría en Geografía, Mención: Gestión y Ordenamiento Territorial. Inició sus labores en la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (1981-1988) y luego ingresó a la Dirección de Hidrografía y Navegación como Geógrafa, donde continúa laborando en el Departamento de Navegación.
Es representante de la Dirección de Hidrografía en la Comisión Nacional de Pre-Normalización de Nombres Geográficos.

El Perú es un país rico en recursos, por gozar de una extraordinaria diversidad de especies, paisajes y ecosistemas, que le han permitido alcanzar un reconocimiento a nivel mundial. Esta variedad de plantas y animales se debe a los diferentes hábitats que existen en nuestro territorio y cuyo origen es el resultado de una topografía compleja y clima variado. Esta diversidad podemos encontrarla en las islas, islotes y puntas localizadas en el océano Pacífico y en el lago Titicaca.

Peru is a country extremely rich in resources, enjoy an extraordinary diversity of species, landscapes and ecosystems, achieving worldwide recognition. This rich diversity of plants and animals is due to the different habitats as a result of complex topography and varied climate, among the various habitats can mention those who are in the islands, islets and points located in the Pacific Ocean and the Lake Titicaca.

La gran variedad de recursos con que cuenta nuestro país, conlleva a la necesidad de una acertada conservación, dada la importancia de su preservación.

Es así que el Estado peruano, el 4 de julio 1997, crea la Ley N° 26834 (Ley de Áreas Naturales Protegidas), la cual en su artículo 22° define a las Reservas Nacionales como áreas destinadas a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos de flora y fauna silvestre, acuática o terrestre. En ellas, se permite el aprovechamiento comercial de los recursos naturales bajo planes de manejo, aprobados, supervisados y controlados por la autoridad nacional competente.

A la fecha se consideran 15 Reservas Nacionales que se mencionan a continuación: Pampa Galeras Bárbara D' Achille, de Junín, de Paracas, de Lachay, del Titicaca, de Salinas y Aguada Blanca, de Calipuy, Pacaya-Samiria, Tambopata, Allpahuayo Mishana, de Tumbes, Matsés, Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras, Pucacuro y San Fernando. Estas reservas ocupan un área de 4'652,851.63 hectáreas.

Dentro de estas importantes Reservas Nacionales, la Dirección de Hidrografía y Navegación, consciente de la importancia que tiene la difusión y conservación de éstas, toma una mayor atención en aquellas que están involucradas con el ámbito acuático como son: la Reserva Nacional de Paracas, Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras y la Reserva Nacional del Titicaca.

La Reserva Nacional de Paracas, creada el 25 de setiembre de 1975, se encuentra en la bahía de Paracas y abarca un área de 335,000 hectáreas entre el desierto costero y el mar, de las cuales 217 594 (65%) son ambientes marinos. Esta área geográfica alberga una gran variedad de especies de flora y fauna y es el refugio de miles de aves migratorias.

La Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras, fue creada el 31 de diciembre del 2009, mediante Decreto Supremo N° 024-2009-MINAM, con el objetivo de conservar la diversidad biológica de los ecosistemas marino-costeros, asegurando la continuidad del ciclo biológico de las especies que en ella habitan.

Se encuentra en los departamentos de Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima, Ica, Arequipa, Moquegua, cubriendo una extensión de 140,833.47 hectáreas. Está integrada por un conjunto de 22 islas, islotes y grupos de islas y 11 puntas a lo largo de la costa peruana, que van en forma discontinua desde las costas frente a Piura hasta llegar casi a la frontera con Tacna.

Tiene como objetivo conservar una muestra representativa de la diversidad biológica de los ecosistemas marino costero del mar frío de la corriente de Humboldt, así como asegurar su aprovechamiento sostenible con la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos. De norte a sur comprende:

- Isla Lobos de Tierra (Lambayeque)
- Islas Lobos de Afuera (Lambayeque)
- Islas Macabí (La Libertad)
- Islas Guañape (La Libertad)
- Islas Chao(La Libertad)
- Islote Corcovado (La Libertad)
- Isla Santa (Ancash)
- Punta Culebras (Ancash)
- Punta La Litera (Lima)
- Punta Colorado (Lima)
- Islote Don Martín (Lima)
- Islas Mazorca, Huampanú, y Punta Salinas (Lima)
- Islotes Grupo de Pescadores (Lima)
- Isla Cavinzas e Islotes Palominos (Lima)
- Islas Pachacámac (Lima)
- Isla Asia (Lima)
- Islas Chincha (Ica)
- Islas Ballestas (Ica)
- Punta Lomitas (Ica)
- Punta San Juan (Ica)
- Punta Lomas (Arequipa)
- Punta Ático (Arequipa)
- Punta La Chira (Arequipa)
- Punta Hornillos (Arequipa)
- Punta Coles (Moquegua)

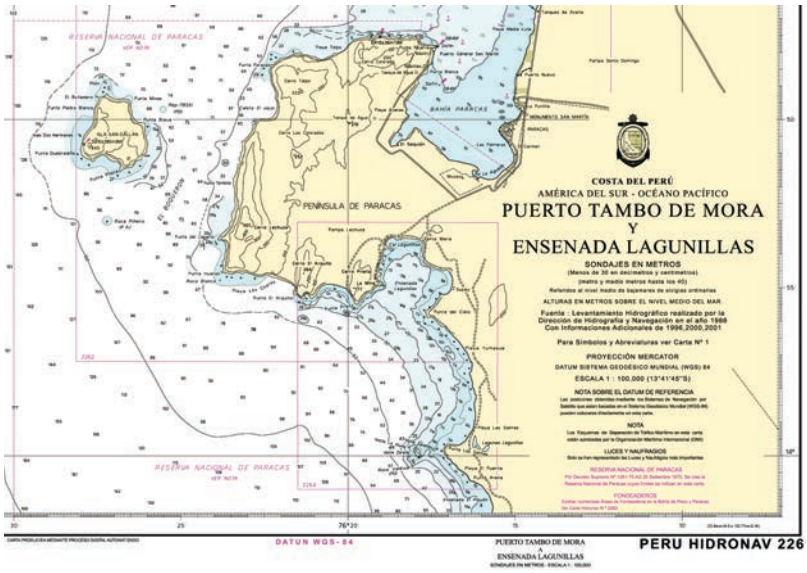
La Reserva Nacional del Lago Titicaca, establecida mediante Decreto Supremo Nº 185-78-AA del 31 de octubre de 1978, está localizada en las provincias de Puno y Huancané, departamento de Puno y a una altitud de 3810 msnm.

Tiene una superficie de 36180 hectáreas, que comprende dos sectores que no tienen continuidad física; es decir, ubicados en espacios separados:

- Sector Ramis (Huancané): con 7030 hectáreas, comprende los totorales de la margen derecha de los ríos Ramis y Huancané, y las lagunas de Yaricoa con 130 ha. y Sunuco con 50 ha. Ubicadas en la margen izquierda del río Huancané y Ramis, respectivamente.

- Sector Puno: con 29150 hectáreas y abarca los totorales comprendidos entre la isla Esteves y la península de Capachica.

Los objetivos principales de esta reserva son: la conservación de la flora y fauna silvestre del lago Titicaca, apoyar el desarrollo socioeconómico de las poblaciones humanas que habitan las inmediaciones del lago, mediante el uso racional de los recursos, fomentar la recreación en la naturaleza, así como mantener las tradiciones culturales de los grupos humanos que habitan en las inmediaciones de la reserva.



Reserva Nacional de Paracas, graficada en la Carta Náutica HIDRONAV-226.

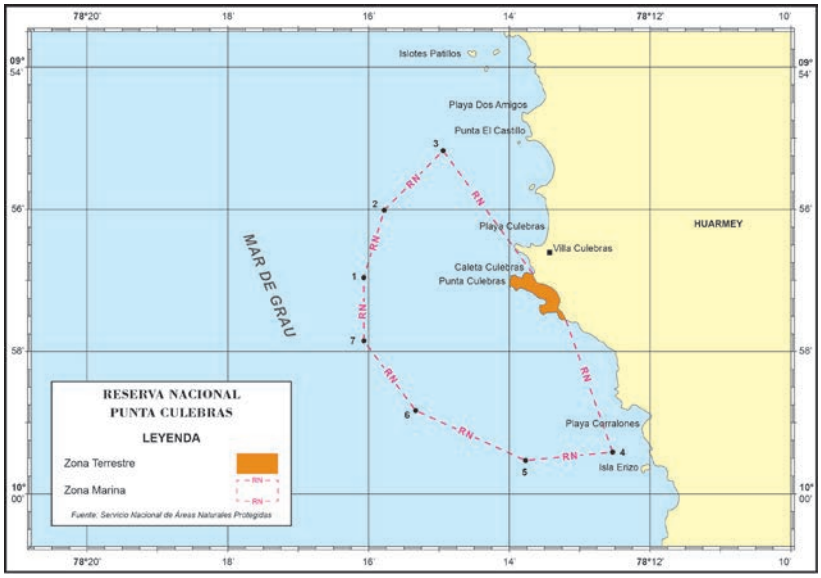
La Dirección de Hidrografía y Navegación, que tiene como misión investigar las actividades relacionadas con las ciencias del ambiente en el ámbito acuático con el fin de contribuir al desarrollo nacional, promueve la conservación de estas Reservas Nacionales involucradas con el ámbito acuático; así como a la difusión de éstas áreas y sus características en diferentes publicaciones y cartas náuticas, información que pone a disposición de los navegantes y público en general.

Bibliografía

- Ministerio del Ambiente – Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.

- Dirección de Hidrografía y Navegación – Derrotero del Lago Titicaca, 1ra. Ed. 2008.

- Dirección de Hidrografía y Navegación – Derrotero de la Costa del Perú Vol. II, 2da. Ed. 2013.



Croquis de la Reserva Nacional Punta Culebras incluida en la Publicación Náutica Derrotero de la Costa del Perú Vol. II (HIDRONAV-5002).

Permanente labor

En Estación hidro-oceanográfica en isla Lobos de Afuera

Oficial de Mar Segundo Alex Vilela Medina



Oficial de Mar Segundo Alex Vilela Medina.
Egresó del Instituto de Educación Superior Tecnológico Naval (CITEN) en el año 2003, con la especialidad de hidrografía. Ha seguido el curso de Calificación de Meteorología en el año 2008.
Participó en los Cruceros Oceanográficos del Litoral Norte y Sur a bordo del B.A.P. Carrasco.
A la fecha se desempeña en la División de Faros del Departamento de Señalización Náutica.

La isla Lobos de Afuera se encuentra en el litoral norte del Perú y, aproximadamente está ubicada a 42 millas frente al puerto de Pimentel rodeada por islotes, arrecifes y escollos cuyas extensiones son de 3 millas de largo y 2 de ancho con una altura máxima de 61 msnm.

Lobos de Afuera Island is located on the northern coast of Peru and is located approximately 42 miles off the port of Pimentel surrounded by islets, reefs and rocks whose extensions are 3 miles long and 2 wide with a maximum height of 61 meters.

En ella se ubica la Estación Hidro-Oceanográfica, la cual cuenta con una estación océano-meteorológica SUTRON y otra mareográfica automática SIAP, con las cuales el personal puede efectuar una adecuada labor de observación del tiempo y además, destaca por contar con un faro de primer orden, el mismo que está instalado en la parte alta del centro de la isla más occidental, teniendo un alcance luminoso de 27 millas. Para cumplir con esta misión, la DHN destaca cada 30 días a dos especialistas en Hidrografía y Navegación, quienes se embarcan por la caleta San José, navegando aproximadamente 42 millas para arribar a la mencionada Isla.



Embarcación Pesquera que transporta al personal de permanencia entrante y saliente desde la caleta San Jose a la isla Lobos de Afuera, enero 2013. Fuente: T2 Hid Abel Martínez Salomón.

El personal designado para cumplir su función como observador océano- meteorológico en dicha Estación, labora en el Departamento de Oceanografía, mientras que el Departamento de Señalización Náutica, designa a otro tripulante cuya función es mantener y operar el faro de primer orden. Para tal propósito, cuentan con una sala de máquinas así como tres grupos electrógenos que generan energía para el funcionamiento del faro y alumbrado del módulo de habitabilidad y cabezo de muelle.

Una de las dificultades que se les presenta es la comunicación, debido a la ubicación geográfica de la isla, que por encontrarse aproximadamente a 42 millas náuticas de la costa, las líneas telefónicas comerciales no tienen cobertura de señal, para lo que el único medio de comunicación es el sistema HF, que es utilizado para enviar el reporte diario de las novedades de la estación y los reportes del tiempo a la DHN, así como la comunicación familiar.

Aunque permanecer en la isla por 30 días también tiene sus aventuras, como observar a los buques que navegan frente a la isla u otros que la usan como vital recalada, así como también apreciar la variada fauna marina que se acerca a la isla, como ballenas, delfines, lobos de mar; cabe mencionar también que la isla está rodeada por islotes y arrecifes que albergan una gran variedad de peces como el peje blanco, ojo de uva , cherlo, cabrilla, mero y otras más que permiten preparar nuestros platos tradicionales



Después de 8 horas de navegación aproximadamente se arriba a la bahía de la isla Lobos de Afuera, la cual cuenta con un pequeño muelle para poder desembarcar.

como un rico ceviche, sudado, pescado frito y ceviche de pulpo, que nos hacen valorar la gran variedad de fauna marina y lo generoso que es el Mar de Grau.

Pasados los 30 días de permanencia en la isla el personal es reemplazado por el relevo entrante, culminando de esta manera la comisión como observador océano-meteorológico y encargado de la operatividad del sistema de señalización náutica.



Estación Mareográfica Automática SIAP, julio 2012.

Una necesidad nacional

Buque oceanográfico con capacidad polar

Capitán de Fragata Atilio Aste Evans



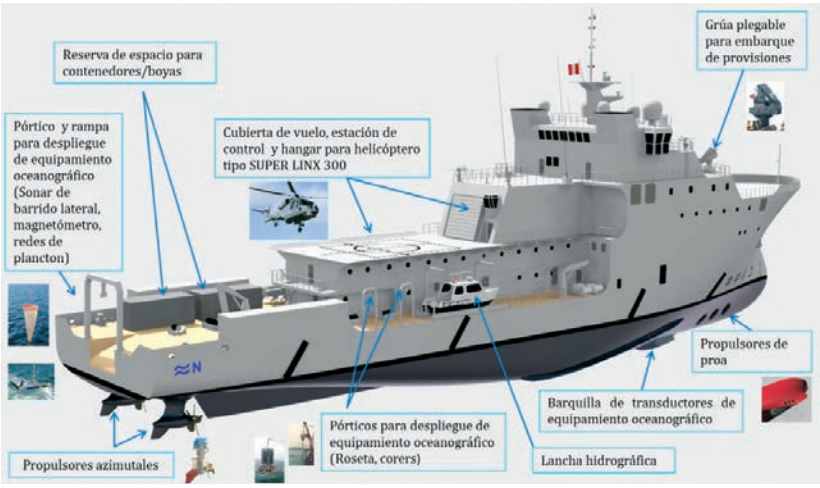
Capitán de Fragata Atilio Aste Evans.
Es calificado en Guerra de Superficie el año 1998 y en Hidrografía en el año 2000.
Tiene una Maestría en Oceanografía Física realizada en el Centro de Investigación y Estudios Superiores de Ensenada - México.
Actualmente, se desempeña en el cargo de Jefe del Departamento de Oceanografía de la Dirección de Hidrografía y Navegación.

Durante mucho tiempo, la Marina de Guerra del Perú ha tenido en sus planes la adquisición de un buque con capacidad polar que permita realizar estudios en los campos de la oceanografía, meteorología, geología marina e hidrografía.

For a long time the Navy of Peru has had in its plans to acquire a vessel Polar capacity allowing you to perform studies in the fields of oceanography, meteorology, marine geology and hydrography.

El objetivo de contar con este tipo de Unidad no es sólo proporcionar una adecuada capacidad para realizar estudios en el ámbito marítimo de las 200 millas náuticas establecido en el Artículo 54 de nuestra Constitución, sino también para efectuar estudios en el territorio Antártico, sobre el cual Perú tiene responsabilidad internacional.

Dentro de los principales motivos que hacen imperioso el requerimiento de esta unidad, tenemos: en primer lugar, el Perú tiene a cargo el Área de Navegación XVI (NAVAREA XVI), con resolución A.706 (17) del 06 de noviembre de 1991. La Organización Marítima Internacional (OMI) creó las Áreas de Navegación (NAVAREA) que contemplan la división de los océanos y mares en veintiun áreas geográficas. Hay que puntualizar que esta delimitación no guarda relación con las líneas de frontera entre los Estados, ni va en perjuicio del trazado de las mismas.



Diseño de un Buque Oceanográfico con Capacidad Polar proporcionado por el Astillero Español "Navantia".

El Perú, a través de la Marina de Guerra del Perú, tiene la responsabilidad de velar por la seguridad en la navegación, la búsqueda y salvamento marítimo, así como recepcionar, procesar, elaborar, transmitir y controlar los radio avisos náuticos en toda la NAVAREA XVI.

En segundo lugar, tenemos responsabilidad dentro del denominado "Mar Regional". El "Programa de Mares Regionales" (RSP), que se inició en 1974 en cumplimiento al acuerdo suscrito en la Conferencia sobre el Medio Humano de las Naciones Unidas de 1972, celebrada en Estocolmo. Es uno de los logros más significativos en los últimos 35 años del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

El Programa de Mares Regionales tiene como objetivo hacer frente a la acelerada degradación de los océanos del mundo y las zonas costeras a través de la gestión sostenible y la adecuada utilización del medio marino y costero, mediante la participación de los países vecinos en las acciones globales y específicas para proteger el medio ambiente marino compartido.

El RSP cubre 18 regiones del mundo, donde la región Pacífico Sudeste se extiende por toda la costa del Pacífico en América del Sur, desde Panamá hasta Cabo de Hornos, extendiéndose hasta las 8000 millas náuticas, abarcando los sistemas tropicales, subtropicales y subantárticos. A pesar de esta asombrosa diversidad, cinco países de la región (Chile, Ecuador, Colombia, Panamá y Perú) se encuentran unidos por grandes ecosistemas marinos y con el sistema de afloramiento más grande en el mundo que genera la pesca más productiva del mundo.





Trabajos oceanográficos realizados a bordo de las Unidades de Investigación Científica.

Sin embargo, nuestra región requiere de vigilancia e investigación oceanográfica, pues está amenazada por la degradación costera y marina de fuentes de contaminación y otras formas de degradación ambiental. Además, la región es interrumpida regularmente por el fenómeno El Niño y tsunamis, produciendo trastornos dramáticos en las condiciones locales y en el clima global.

En tercer lugar, la presencia activa del Perú en el continente Antártico. La Antártida guarda la mayor reserva de agua en el mundo en la forma de una capa de hielo que según los estudios llega a los 8000 pies de espesor, donde además las investigaciones señalan la posible existencia de petróleo, gas y carbón acumulados en plataformas sumergidas entre 500 y 1 000 metros. También se han reportado indicios de metales como oro, cobre, plata, zinc, cromo, níquel, vanadio, platino, uranio. Asimismo, posee una gran variedad de especies vivas y formaciones de algas y animales microscópicos (zooplancton y fitoplancton) que son la base de una gran cadena alimenticia que incluye más de 200 especies de peces, focas, lobos marinos, aves y ballenas.

El Perú es miembro consultivo del Tratado Antártico de 1959, con voz y voto en la toma de todas las decisiones vinculadas al espacio austral.[1] Se adhirió al Tratado el 10 de abril de 1981, durante la XI Reunión Consultiva de Buenos Aires. Al respecto, el Perú reconoció al Tratado Antártico como el único instrumento jurídico válido y creador del Derecho Internacional sobre la Antártida. El Perú, al adherirse al Tratado, hizo una reserva de sus derechos de territorio amparándose en el principio de defrontación e influencia antártica en su clima, ecología y biología marina, aduciendo además, continuidad geológica y vínculos históricos.

Para el Estado peruano es importante tener una presencia activa en la Antártida, conforme con los derechos y obligaciones que tiene al formar parte consultiva del Tratado Antártico. Por ello, propicia su conservación como una Zona de Paz dedicada a la investigación científica y, al mismo tiempo, se muestra favorable a la



Navío polar Almirante Maximiano (Brasil).

vigencia de un régimen internacional que, sin desmedro de los derechos que corresponden a la nación, promueva el beneficio de toda la humanidad con la racional y equitativa explotación de los recursos de la Antártida, y asegure la protección del ecosistema de dicho continente.

Hay que señalar que actualmente el Perú no cuenta con ninguna Unidad naval con capacidad de efectuar los levantamientos oceanográficos en aguas oceánicas, ni tampoco apoyar logísticamente las campañas de investigación y la presencia nacional en la Antártida, tal como lo establece el Tratado Antártico. En este sentido, existe la necesidad urgente de contar, por lo menos, con una Unidad naval de investigación oceanográfica, tal como existe en la mayoría de las Marinas de Guerra del mundo.



Navío polar Almirante Irizar (Argentina).

Comité Científico para la Investigación Antártica

Permanente desafío en conservar una alta calidad científica: SCAR

Teniente Segundo Mario Vera León





Teniente Segundo Mario Vera Leon. Egresado de la Escuela Naval con el grado Bachiller en Ciencias Marítimo Navales, se calificó en Hidrografía y Navegación En el año 2011, ha prestado servicios en el B.A.P PISCO y la estación Naval San Lorenzo, actualmente se desempeña como jefe de la división de Carta Electrónica en el Departamento de Cartografía.

Uno de los acontecimientos más importantes para nuestro país ha sido consolidar nuestra presencia en el continente antártico, considerado como uno de los exponentes más extraordinarios del patrimonio natural mundial. Justamente, para responder a las exigencias producto de este logro y, en concordancia con la cadena de acciones que conducen a conseguir nuestros objetivos como Nación, desde 1987 venimos integrando el Comité Científico para la Investigación Antártica (Scientific Committe eon Antarctic Research - SCAR) que se encarga de iniciar, desarrollar y coordinar la investigación de alta calidad científica internacional en la región antártica y brindar recomendaciones que se han incorporado como instrumentos del Tratado Antártico.

One of the most important events in our country has been to consolidate our presence in the Antarctic, considered one of the most outstanding exponents of world natural heritage. Precisely, to meet the product requirements of this achievement and in accordance with the chain of actions that lead to achieving our goals as a nation, since 1987 we have been integrating the Scientific Committee on Antarctic Research (Scientific Committe eon Antarctic Research - SCAR) that is responsible for initiating, developing and coordinating high-quality scientific research in the Antarctic international and provide recommendations that have been incorporated as instruments of the Antarctic Treaty.

A efectos de ejercer su misión, el Comité ha organizado Grupos Científicos Permanentes que representan las disciplinas científicas que los investigadores pueden desarrollar en la Antártida a efectos de elaborar los informes para la SCAR. En complemento a su función, proporciona asesoramiento objetivo e independiente a las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico y a otras organizaciones sobre cuestiones de la ciencia y la conservación vinculados a la Antártida y el océano Austral. En este contexto, el SCAR ha formulado numerosas recomendaciones sobre una variedad de asuntos, la mayoría de las cuales han sido incorporadas en la Antártida como instrumentos del Tratado. La más importante de ellas ha sido el asesoramiento como resultado de los numerosos acuerdos internacionales que prevén la protección de la ecología y el ambiente de la Antártida.

El SCAR se reúne cada dos años convocando a los delegados para realizar sus actividades administrativas. En estas reuniones, los representantes son responsables de aprobar las finanzas y la formulación de la política y estrategia, así como elige a un Comité Ejecutivo que asume la administración a través de su Secretaría en el Scott Polar Research Institute de Cambridge, Inglaterra, el cual es integrado por el Presidente, el ex Presidente, cuatro Vicepresidentes y el Director Ejecutivo. En tanto, la Secretaría la conforman el Director Ejecutivo y un Auxiliar Administrativo.



El SCAR fue creado en 1958 en el seno del International Council for Science (ICSU) por acuerdo de doce países, entre los que figuran Estados Unidos, Francia, Reino Unido y Rusia, dándole la categoría de organización no gubernamental. Actualmente, está constituido por 37 países (31 como miembros de pleno derecho y 6 como miembros asociados), cada uno de los cuales tiene su correspondiente Comité Nacional. Asimismo, dispone de un Secretariado Permanente con sede en el Scott Polar Research Institute en Cambridge.

El Comité Ejecutivo - órgano máximo de dirección- está formado en la actualidad por científicos de Brasil, Chile, Sudáfrica, Reino Unido, Francia y Estados Unidos. Asimismo, Argentina y Chile han jugado un papel decisivo en la investigación antártica (ambos países cuentan con el mayor número de bases antárticas, y una parte de su territorio nacional se encuentra en el continente antártico). Entre sus múltiples responsabilidades, se encuentra la organización de la Conferencia Científica Abierta para reforzar la atención sobre temas antárticos, junto con las reuniones de los Grupos Científicos Permanentes.

En el 2002 fueron establecidos 3 grupos de trabajo permanente (Geociencias, Ciencias Físicas y Ciencias de la Vida) y 3 comités permanentes (Comité permanente del Tratado Antártico, Comité Permanente de Datos y Comité Permanente de Finanzas). Ese mismo año, el Comité fue galardonado con el Premio Príncipe de Asturias de Cooperación Internacional por los trabajos desarrollados para la protección de la Antártida.

Perú en SCAR 2012

Perú ha sido reconocido como miembro de pleno derecho del Comité Científico de Investigación Antártica, el cual aceptó el ingreso de nuestro país durante su XVII reunión, celebrada en la ciudad de Shangai, China entre el 22 y el 26 de julio del 2012.

Para la comunidad nacional, el Ministerio de Relaciones Exteriores de Perú, mediante un comunicado, señaló: “este logro se debe al reconocimiento de los importantes esfuerzos científicos realizados por el Perú en la Antártida en el curso de las trece campañas realizadas hasta hoy”.

El ingreso de Perú en el organismo supone un reconocimiento por la cooperación científica antártica que el país andino mantiene con diversos países, como Alemania, la República Checa y la India y el aporte de científicos peruanos que han colaborado con programas para obtener más información sobre la biomasa del Krill (un molusco microscópico) y el ecosistema antártico.

Roald Gravning Amundsen

Navegante noruego que lideró primera expedición a la Antártida

Teniente Segundo Enrique Varea Loayza



Teniente Segundo Enrique Varea Loayza. *Egresado de la Escuela Naval en el año 2006, con el grado de Bachiller en Ciencias Marítimo Navales. Es calificado en Hidrografía y Navegación, ha prestado servicios en el BAP Quiñones y asumido diferentes cargos en la DHN. En el presente año, fue designado Jefe de la División en el Departamento de Oceanografía de la Dirección de Hidrografía y Navegación.*

Contando con un renombrado equipo de profesionales en navegación, ingeniería aeronáutica, aviación y expertos en esquí, Roald Engelbregt Gravning Amundsen, quien, además, poseía una excelente formación naviera y especial habilidad en las técnicas de supervivencia, inició una intrépida expedición a la Antártida, convirtiéndose en el primer hombre en completar exitosamente este periplo que culminó en el polo Sur.

Armed with a renowned team of professionals in navigation, aeronautical engineering and aviation experts ski Gravning Engelbregt Roald Amundsen, who also had an excellent special training and skill shipping survival techniques, initiated a daring expedition to Antarctica, becoming the first man to successfully complete this journey that culminated at the South Pole.

Este recordado navegante inició su vida académica estudiando medicina en la Universidad de Oslo, pero a los dos años decidió retirarse para seguir su vocación exploradora. Su primera experiencia antártica fue en 1899, formando parte de la dotación del barco Bélgica, el cual quedó atrapado en el hielo, teniendo la tripulación que pasar situaciones extremas de supervivencia. Después de esta travesía, recibió la licencia náutica que lo acreditaba como capitán de barco.

Dirigió su primera expedición polar en el Ártico desde 1903 hasta 1906 en el barco "Gjoa, de su propiedad, atravesando con éxito el Paso del Noroeste entre los océanos Atlántico y Pacífico, logro extraordinario alcanzado por un barco pequeño después de un siglo de intentos expedicionarios y pérdida de cientos de vidas.

La siguiente gran expedición que planeó tuvo como objetivo ser el primero en llegar al polo norte, para lo cual mandó construir el barco Fram, especialmente diseñado para navegar en agua polares, ya que por su fondo redondo, podía congelarse y ser llevado por la deriva sin sufrir daños en su estructura.

Antes de partir, se enteró que Robert Peary había conseguido llegar al Polo Norte. Sus planes cambiaron Gravning se dispuso a dirigir una expedición para ser el primer hombre en llegar al Polo Sur, lo cual mantuvo en secreto durante todo el tiempo que demoraron los preparativos.



Roald Amundsen

Navío FRAM

Luego de alistar todo lo concerniente a su expedición Antártica, partió de Noruega en agosto de 1910 con provisiones para 2 años y casi un centenar de perros de trineo de Groenlandia que iban a ser la clave para el éxito posterior de su equipo: llegar al Polo Sur. Tal era el secreto de los planes de Gravning, que no fue sino hasta un mes después de salir de Noruega que le dijo a su tripulación el verdadero destino que les deparaba. Todos pensaban que se dirigían al Polo Norte.

El barco Fram se comportó de forma excelente durante la navegación, llegando a la Antártida en enero de 1911, estableciendo inmediatamente su campamento donde se preparó mental y físicamente con su grupo de exploración para iniciar la incursión hacia el Polo Sur.

Roald Gravning Amundsen y su equipo partieron el 19 de octubre de 1911 con cuatro trineos y 52 perros de raza groenlandesa. El alimento del equipo constaba de una ración personal diaria de proteínas, carbohidratos y, principalmente, grasa para que el cuerpo pueda soportar el frio intenso. La ruta fue trazada por el mismo Amundsen, intentando hacer un camino propio sin ayuda de recomendaciones de otros exploradores. Este hecho demostró su buena visión para escoger el camino correcto y más rápido para cumplir con su objetivo.

El 23 de octubre alcanzaron la latitud 80° y el 3 de noviembre la 82°. Luego, el 15 de noviembre se alcanzó la latitud 85° Sur, quedando al pie de los montes Transantárticos del cual ascendieron, hasta llegar a la meseta Polar el 21 de noviembre. En este punto se quedan sin provisiones suficientes, motivo por el cual tuvieron que tomar una de las decisiones más difíciles: armar un campamento para sacrificar a 24 perros. Una parte de la carne sería empleada para alimentar a los perros sobrevivientes, y el resto se almacenaría para el viaje de regreso.



Navío "FRAM".



Roald Amundsen a bordo del Navío "Fram" durante su expedición al polo Sur en 1911

El polo sur fue alcanzado el 14 de diciembre de 1911. Roald Gravning levantó su campamento, clavó una bandera Noruega en la nieve y decidió dejar una tienda con una carta en su interior que daba testimonio de su logro, en el caso de que el equipo no pudiese regresar a salvo para contar la hazaña.

Su camino de retorno terminó 39 días después de haber alcanzado el polo sur con cinco hombres sanos y salvos y sólo 11 perros sobrevivientes.

Roald Gravning continuó sus exploraciones tanto en barco como a bordo de su propia aeronave, visitando constantemente la Antártida y el Ártico.

En 1928, durante un vuelo que realizó buscando sobrevivientes de una expedición de colegas noruegos, se perdió todo rastro de él y su aeronave, desapareciendo sin dejar alguna señal a pesar del esfuerzo del gobierno noruego por encontrarlo. Se le concedieron honores póstumos tanto en Noruega como en diversas partes del mundo, dando fe de sus importantes logros en la historia de la humanidad.





Aurelio García y García

Héroe y marino calificado al servicio de la nación

Es un héroe naval que tuvo destacada trayectoria profesional a bordo de diferentes unidades, y a quien se le recuerda especialmente por su participación en la Campaña del Pacífico y por haber efectuado la recopilación de información para realizar el Derrotero de la Costa del Perú en 1862.

Aurelio García y García inició sus estudios en el Convictorio de San Carlos para luego ingresar al Instituto Naval Militar, donde se graduó como guardiamarina en 1852. Sirvió en diferentes naves, formando parte de la primera dotación del Tumbes. Entre 1856 y 1862 navegó en buques mercantes, arribando a diversos puertos nacionales y extranjeros.

Su labor científica destaca en el año 1863 cuando edita el Derrotero de la Costa del Perú, trabajo auroral que es editado por segunda vez en 1870. Esta publicación es el resultado de diversos viajes que le permitieron tomar en cada puerto datos geográficos, sondajes, coordenadas y referencias para uso de los navegantes a lo largo de la costa del Perú, que fue realizado durante su servicio en la Marina de Guerra del Perú y en la Marina Mercante.

Por esta contribución recibió felicitaciones de los Jefes de Marina nombrados por el Gobierno para integrar la comisión coordinadora de la edición de dicho Derrotero, así como por los jefes de las Estaciones Navales extranjeras, y el Capitán de Navío Rocher de nacionalidad francesa, le solicitó traducir a su idioma la citada publicación.

Así, entre otras funciones, es comisionado a Inglaterra para dirigir la construcción de la Independencia. En 1872, luego de comandar la Independencia hasta en dos oportunidades, y habiendo ascendido a Capitán de Navío, recibió el importante encargo de representar al Perú ante las cortes de Japón y de China, en calidad de Enviado Extraordinario y Ministro Plenipotenciario, llegando a firmar tratados de paz y amistad con ambos estados.

A su regreso al país fue designado Ministro de Gobierno y Obras Públicas, siendo posteriormente elegido senador por Ayacucho. Al estallar la Guerra del Pacífico, el recordado marino dejó de ocupar puestos políticos y se reincorpora a la Marina de Guerra, en la cual es nombrado Comandante de la Segunda División Naval, constituida por la Unión y Pilcomayo, enarbolando su insignia en el primero.

Durante la defensa del Callao estuvo a cargo del Fuerte Santa Rosa, luego participó en las batallas de San Juan, Chorrillos y Miraflores el 13 y 15 de enero de 1881. Ese mismo año, fue comisionado como Enviado Extraordinario y Ministro Plenipotenciario ante el gobierno de Bolivia. El 13 de noviembre de 1883 es nombrado con el mismo cargo ante la Corte de su Majestad Británica y luego ante la Santa Sede.

El Contralmirante Aurelio García y García, falleció el 25 de junio de 1888, reconociéndole haberse dedicado 42 años al servicio de la Patria. Fue casado con Teresa Lastres y Riglos, con quien tuvo ocho hijos y, debido a su destaca trayectoria y arraigada amistad con el Gran Almirante Grau, fue considerado como uno de los cuatro ases de la Marina, conjuntamente con Manuel Ferreyros y Lizardo Montero.



HIDRO NOTICIAS
NOTICIAS HIDRO

Institucionales

Asignado por Alto Mando Naval Director de Hidrografía y Navegación asume cargo



En el desarrollo de una significativa ceremonia realizada en la sede de la Dependencia, el 16 de enero fue presentado el Contralmirante Fernando Peñaranda Muñoz, como Director de Hidrografía y Navegación.

La ceremonia de asunción de mando, fue presidida por el Director General de Capitanías y Guardacostas, Vicealmirante Edmundo Deville del Campo, quien luego de dar lectura a la Resolución Suprema de nombramiento, instó al personal a obedecerlo y respetarlo en todos los actos del servicio.

En el curso de la ceremonia, se izó la insignia del Comando entrante. El Personal Superior, Subalterno y Civil de la Dirección de Hidrografía y Navegación felicitó al Director por su reciente nombramiento.

En tradicional acto fue presentado Subdirector



Durante el desarrollo de una ceremonia, y luego de la lectura del dispositivo legal de nombramiento, el Director de Hidrografía y Navegación, Contralmirante Fernando Peñaranda Muñoz, el 16 de enero presentó al nuevo Subdirector, Capitán de Navío Jorge Paz Acosta, ante el personal Superior, Subalterno y Civil de la citada Dirección.

El nuevo Subdirector, en su vasta carrera profesional ha logrado acceder a importantes cargos en la Marina de Guerra del Perú. Simultáneamente, al continuar en la línea de carrera de Oficial hidrógrafo, ha seguido diferentes cursos de especialización, motivo por el cual fue designado al cargo que hoy ostenta.

Comandante de Unidad Hidrográfica asume cargo

Con el objetivo de continuar en el presente año, con la ejecución de los cruceros hidro-oceanográficos, el Director de Hidrografía y Navegación, Contralmirante Fernando Peñaranda Muñoz, en una ceremonia realizada el 16 de enero a bordo del BAP Melo, presentó al Comandante de esa Unidad Hidrográfica.

Concluida la lectura del dispositivo legal de nombramiento, en la cual se designó al Teniente Primero Henry Blanco De Lama como Comandante del BAP MELO, el Director de Hidrografía y Navegación acompañado por el Subdirector, Capitán de Navío Jorge Paz Acosta, felicitaron al citado Oficial.

Las Unidades Hidrográficas, cuentan con sofisticado equipamiento y operación que permite al personal especializado, cumplir con precisión las actividades asignadas.



Se inició año académico en Escuela de Hidrografía

En la Escuela de Segunda Especialización de Hidrografía y Navegación, el 16 de enero se inauguró el Año Académico 2013. En sus aulas se prepara al Oficial de Marina en los conocimientos de las ciencias del mar, en concordancia con los avances tecnológicos y bajo las normas de competencia de la Organización Hidrográfica Internacional.

Para el presente año académico, se ha previsto el desarrollo del Programa de Segunda Especialidad Profesional Hidrografía y Navegación, en el cual participan 07 Oficiales Discentes, entre los que se encuentran dos Oficiales invitados de las Armadas de Ecuador y Venezuela, quienes en el transcurso de 12 meses desarrollarán el Plan de Estudios que culminará con un trabajo de campo y la sustentación de un trabajo de investigación.



NOTICIAS

Sociedad Geográfica condecora a Director



En la Sala Raúl Porras Barrenechea del Congreso de la República, la Vicepresidenta de la Sociedad Geográfica de Lima, Dra. Nicole Bernex en el marco de las actividades conmemorativas por el 125 aniversario de tan prestigiosa Institución, condecoró al Director de Hidrografía y Navegación, Contralmirante Fernando Peñaranda Muñoz, en reconocimiento al permanente trabajo que los hidrógrafos peruanos han venido realizando en contribución a la investigación geográfica.

En el acto central, realizado el 22 de febrero, se dio lectura al Decreto Supremo de Fundación y luego, dieron lectura a la Memoria de la Sociedad. Enseguida, presentaron dos libros que fueron reeditados: "Los ríos de la Amazonía Peruana" del Vicealmirante Guillermo Faura y el "Diccionario Geográfico del Perú" del Capitán de Navio Germán Stiglich. Comentarios significativos expresaron el Presidente de la Sociedad Geográfica de Lima, Ingeniero Daniel Novoa Goicochea y el Doctor Rodolfo Cerrón Palomino.

En reconocimiento a la trayectoria institucional y aportes al estudio de la geografía e hidrografía del Perú, la Congresista María del Carmen Omonte Durand, entregó al Director de Hidrografía un presente en gratitud a la Marina de Guerra del Perú.

Finalmente, ante el Presidente Emérito, Contralmirante (r) Raúl Parra Maza, el representante de la Ministra de Educación, Dr. Luis Encinas, la Tesorera de la Sociedad Mg. Miriam Nagata y familiares, distintas autoridades fueron condecoradas.

Atletas de la Dirección batieron records en torneo deportivo



Dejando en alto el nombre de la Dirección de Hidrografía y Navegación, el personal liderado por el Subdirector, alcanzó la victoria en las diferentes competencias que formaron parte del Primer Campeonato de Atletismo Mayores y Máster que finalizó el 12 de abril en el Estadio Miguel Grau del Callao.

En esta fiesta deportiva, el pundonor y amor a la camiseta fueron los mayores estímulos para competir, demostrando una vez más que el elevado espíritu de equipo y constante entrenamiento, ofrecieron favorables resultados a nuestro equipo representativo.

Fueron premiados el Capitán de Navío Jorge Paz Acosta por obtener el 1er. puesto en 100 metros planos y 3ro. en carrera de postas; el Capitán de Fragata Carlos Abt Díaz en 3er. puesto en carrera de postas; el TS2 Juan Carlos Montalván Carmona en 3er. puesto en 100 metros planos; el T2 Jimmy Yataco Cueto en 3er. puesto en carrera de postas; el T2 Víctor Torres Flores, en 3er. puesto en carrera de postas; el OM1 Félix Ojeda Castillo en 2do. puesto en lanzamiento de bala; el OM2 Oscar Martínez Alania en 2do. puesto en 400 metros planos, y en 1er. puesto en lanzamiento de bala el OM2 Oscar Loayza Flores.

El evento deportivo, organizado y conducido por la Dirección de Bienestar, fue presidido por su Director, Contralmirante Manuel Ramos Raygada quien felicitó a los equipos que se dieron cita para participar en el Campeonato.

Organización Marítima Internacional realiza Auditoria

En la perspectiva de garantizar ante la Organización Marítima Internacional (OMI) el cumplimiento de los instrumentos obligatorios establecidos por este organismo a los Estados Miembros el 18 de abril, se inició la auditoría a la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú.

El equipo de auditores estuvo liderado por el Jefe, Héctor Leal Gómez de nacionalidad colombiana e integrada por Reynaldo Garibaldi de Panamá y Juan Carlos Cubisino de Argentina.

El Director de la DHN, Contralmirante Fernando Peñaranda Muñoz, luego de darles la bienvenida, inició la cita con una exposición sobre la misión de la dependencia, ante la presencia del Subdirector, Capitán de Navío Jorge Paz Acosta y el Jefe Técnico de la DHN, Capitán de Navío Colver Ruiz Roa.

Más adelante, los jefes de Departamentos, dieron a conocer amplia información referida a sus respectivas áreas relacionadas a los avisos náuticos, meteorológicos, recolección y compilación de datos hidrográficos, así como de las ayudas a la navegación.

Con esta evaluación se determinó la implantación y ejecución de los instrumentos obligatorios emitidos por esa organización. En ese sentido, es importante para el Estado peruano participar en este Plan Voluntario de Auditorías de la OMI que, debido a los óptimos resultados, permitirá al Perú mantener su imagen de país, cumplidor de los compromisos internacionales relacionados con la seguridad marítima y eficiencia en la navegación.



HIDRO
NOTICIAS

Madres hidrográficas fueron agasajadas



En mérito a su permanente responsabilidad tanto en el trabajo como en sus hogares, el Comando de la Dirección de Hidrografía y Navegación, hizo un reconocimiento a las madres de la dependencia, destacando en ellas su cotidiano esfuerzo y permanente esmero en cumplir su jornada de trabajo.

Durante la celebración, el Director, Contralmirante Fernando Peñaranda Muñoz, hizo un reconocimiento a las madres hidrográficas que son parte de la gran familia naval, a quienes felicitó y agradeció por su permanente contribución en el logro de las metas que plantea la Institución.

Más adelante, ante la presencia del Subdirector, Capitán de Navío Jorge Paz Acosta, y Jefes de Departamento, la señora Teresa Campos, en representación de las homenajeadas, agradeció este significativo homenaje que las incentiva a continuar con sus permanentes retos en los diferentes escenarios que enfrentan día a día y también por el admirable soporte moral que constituyen para sus hogares.

Luego, se les hizo entrega de simbólicos presentes y participaron en una toma fotográfica para el recuerdo de la referida celebración.

En Jornada Espiritual personal refuerza su fe



Proveniente de la ciudad de Iquitos, el conocido Padre Rafael Gonzales Saldaña, quien fue Párroco de la ciudad de Nauta, llevó adelante una amplia jornada espiritual en la cual el personal de la Dirección de Hidrografía y Navegación, haciendo un alto a sus cotidianas labores, participó de esta reflexiva cita que les permitió renovar su compromiso de amor y solidaridad con el prójimo.

El Padre Rafael, es un reconocido misionero agustino que, como parte de su experiencia sacerdotal, ha permanecido en la selva del Perú logrando fortalecer la fe de la población en la zona. En esta ocasión, compartió con los presentes el deseo de mejoría de uno de sus compañeros de trabajo.

A propósito de la visita, el Padre Rafael contó una serie de anécdotas transcurridas a lo largo de su carrera. Luego de la jornada, desde las instalaciones de la Escuela Naval, el sacerdote y su comitiva se embarcaron en la lancha hidrográfica Corsario y, finalmente, participaron en una reunión con los Oficiales hidrógrafos.

Mejorando el clima laboral del personal

Teniendo en consideración los objetivos y las políticas institucionales de mejoramiento del clima laboral, se vienen realizando un conjunto de actividades en las que se promueve la integración del personal, mediante visitas guiadas a las diferentes instalaciones de la Marina de Guerra del Perú.

De este modo, el personal representante de la Dirección de Hidrografía y Navegación, tuvo la oportunidad de observar las demostraciones de Aviación Naval, Infantería de Marina, Operaciones Especiales y Policía Naval, así como ingresaron a las instalaciones de la Fuerza de Submarinos y recibieron información relacionada al trabajo que ejecutan en cada una de sus misiones.

La Marina de Guerra del Perú abrió las puertas de la Base Naval del Callao, a fin de que el personal civil pueda recorrer sus diferentes instalaciones, aprecien la capacidad y poderío naval que ostenta para la defensa y seguridad de la Nación.



Por otro lado, sumándose a esta iniciativa de mejora del Clima Laboral, el Comando de la DHN organizó para su personal una visita al Museo Metropolitano de Lima.

Disfrutando del Museo Metropolitano de Lima y de Gastronomía

Como parte de las actividades por el aniversario de la Dirección, el personal viene participando de un amplio programa conmemorativo que ha incluido visitas a diferentes establecimientos culturales y recreativos de la ciudad como el Museo Metropolitano de Lima y el de Gastronomía.

Al final de la jornada se apreció al personal trasmitiendo la alegría de vivir momentos gratos durante la visita a estos nuevos museos que incluyen, en sus diseños, una moderna infraestructura así como atractivas herramientas tecnológicas.

De esta manera, los integrantes de esta centenaria dependencia refuerzan sus lazos de amistad y constituye una nueva motivación que los renueva e incentiva a trabajar con más ánimo sus cotidianas labores.



NOTICIAS

IV Salón Internacional de Tecnología para la Defensa y Prevención de Desastres Naturales

Ante la presencia de distinguidas autoridades civiles y militares, entre el 15 y 19 mayo se desarrolló el "IV Salón Internacional de Tecnología para la Defensa y Prevención de Desastres Naturales" – SITDEF 2013, donde la Dirección de Hidrografía y Navegación participó con un stand, el cual fue visitado por el Comandante General de la Marina, Almirante Carlos Tejada Mera.



En esta oportunidad, la Dirección de Hidrografía y Navegación se hizo presente a través del Centro Nacional de Alerta de Tsunamis (CNAT) en la cual, el personal tuvo como objetivo primordial educar y sensibilizar a la población en estos temas de importancia para la sociedad, toda vez que es la manera más eficaz de mitigar los efectos de este tipo de desastres por fenómenos naturales, como es el impacto y peligrosidad de los maremotos.

En simultáneo, se apreciaron pantallas verticales donde se mostraron programas de simulación y modelos numéricos, animaciones relacionadas al fenómeno El Niño así como las modernas pantallas touch, con el propósito que los asistentes puedan interactuar. Paralelamente, se exhibieron explicativos paneles en relación a la Campaña Antártica realizada en el presente año e ilustrativos videos de los diferentes trabajos que realiza el personal de la Dirección en nuestro extenso territorio nacional.

Durante los cuatro días fueron mostrados los trabajos, equipos y sistemas que ofrecieron más de 70 empresas del mundo, relacionadas a la industria de la tecnología de la Defensa y Seguridad, fueron visitados por distinguidas autoridades nacionales e internacionales así como por numeroso público que observaron las novedades mostradas en esta versión del SITDEF 2013.

En esta cita, la Marina de Guerra del Perú, también estuvo representada por stands de la Escuela Naval del Perú, Servicios Industriales de la Marina - SIMA, Centro de Entrenamiento de Bomberos Navales, Proyecto RAPTOR (Vehículo Electromecánico Radio Controlado), Dirección de Capitanías y Guardacostas – DICAPI, Infantería de Marina con exhibiciones de tanques y camión porta tropa.



Ganadores de regata de veleros clase Optimist fueron premiados

Como parte de las actividades náuticas programadas por la Marina de Guerra del Perú, en homenaje al Combate Naval de Iquique, el 29 de mayo se llevó a cabo una concurrida ceremonia donde fueron premiados los ganadores de la tradicional Regata de Veleros Clase Optimist denominada "Marina de Guerra del Perú", realizado en la Bahía de Paracas.

Durante la ceremonia, el Director de Hidrografía y Navegación, Contralmirante Fernando Peñaranda Muñoz, felicitó a los jóvenes participantes en este torneo, quienes en diferentes fechas, se dieron cita para clasificar en este campeonato.

Los primeros puestos, fueron obtenidos: en la categoría noveles, Alejandro Ramos del Centro Naval; en la de Calichines, Jorge Sánchez Sillau del Yacht Club Peruano; en la de Infantiles, Frences Wieland del club de Regatas Lima; la ganadora en la categoría Femenino y General fue Francesca Foronda del Regatas Lima, quien recibió la copa rotativa "Gran Almirante Miguel Grau" año 2013.



Personal de Hidrografía participó en simulacro nacional

Listos para enfrentar cualquier situación de emergencia en caso "ocurriera un sismo de gran intensidad", el personal de la Dirección de Hidrografía y Navegación participó en el Simulacro Nacional de Sismo realizado el 30 de mayo a nivel nacional.

Durante el simulacro de "8 grados", el personal, una vez más demostró su alto sentido de responsabilidad, dirigiéndose de forma ordenada a la azotea del edificio Bravo. De inmediato se activaron las brigadas y salieron a tomar posición en sus respectivas zonas de acción.

El Subdirector de Hidrografía y Navegación, Capitán de Navío Jorge Paz Acosta, supervisó el cumplimiento de esta actividad, previas coordinaciones con los Jefes de Departamentos y Oficinas, para la ejecución del evento.

Asimismo, el Jefe de Servicio se encargó de mantener actualizada la relación de personal militar y civil que se encontraba en la Dirección y verificó que el personal de guardia cumpla con las funciones como grupo de emergencia para la búsqueda de heridos en los edificios de la Dirección.

Luego del ejercicio, el Jefe Técnico, Capitán de Navío Colver Ruiz Roa dictó una Academia de Sismos y Tsunamis en el auditorio, incidiendo en el material de supervivencia que debe tener el personal en sus hogares, así como las medidas inmediatas a tomar en caso de sismos.



NOTICIAS

Nos Visitan

Presidente de Universidad Marítima Mundial



El Presidente de la Universidad Marítima Mundial Bjorn Kjerfve, el 08 de enero, mediante una exposición dio a conocer las generalidades, funciones y capacidades de la institución que representa.

La autoridad educativa, realizó un recorrido por los diferentes departamentos técnicos e instalaciones de la Dirección de Hidrografía y Navegación pudiendo conocer parte del misionamiento y actividades que se viene desarrollando, relacionadas con las ciencias del ambiente acuático, contribuyendo con el desarrollo nacional, brindando apoyo y seguridad de la población, la navegación de las unidades navales y los navegantes en general.

Cadetes de la Escuela Naval en actividad académica



Dentro del proceso de formación académica, Cadetes del segundo año de la Escuela Naval, el 04 de febrero visitaron la Dirección de Hidrografía y Navegación a efectos de reforzar sus conocimientos, en relación al amplio trabajo que viene desarrollando la Dependencia en el progreso del país.

Los Cadetes apreciaron el video institucional y luego, recorrieron los Departamentos de Hidrografía, Cartografía, Geomática, Navegación, Oceanografía y Señalización Náutica, así como también ingresaron a la Sala Histórica.

La cita culminó con la tradicional foto del recuerdo, ante el busto del Gran Almirante Miguel Grau Seminario.

Delegación de Secretaría de Seguridad y Defensa Nacional

Para reforzar lineamientos, orientados a un efectivo trabajo entre instituciones del Estado, una delegación de oficiales y funcionarios de la Secretaría de Seguridad y Defensa Nacional, liderada por el Jefe, General de Brigada EP Walter Astudillo Chávez, el 14 de febrero fue recibida por el Director de Hidrografía y Navegación, Contralmirante Fernando Peñaranda Muñoz.

La visita se inició en la Sala de Conferencia, con la presentación del video institucional, luego el Jefe del Departamento de Relaciones Interinstitucionales, Capitán de Fragata, Roberto Pérez Medina, durante su exposición, trató sobre la Amenaza de la seguridad de la Defensa, relacionada a los tsunamis en el Perú, tema que fue complementado con información en torno a las zonas de inundación a nivel nacional.



En la Sala de Tsunamis, el Subdirector de la DHN, Capitán de Navío Jorge Paz Acosta, hizo una explicación del trabajo y funcionamiento de cada uno de los equipos.

Ministra de Defensa de Ecuador en el Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía

La Ministra de Defensa Nacional de la República del Ecuador, Doctora María Fernanda Espinoza Garcés, acompañada por el Ministro de Defensa de Perú, Dr. Pedro Cateriano Bellido, el Comandante General de la Marina, Almirante Carlos Tejada Mera y el Director de Hidrografía y Navegación, Contralmirante Fernando Peñaranda Muñoz, el 25 de febrero realizaron una visita a las instalaciones del Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía.

En las instalaciones del Servicio, el Jefe del Servicio, Capitán de Fragata Jorge Vizcarra Figueroa, mediante una exposición, dio a conocer la importante labor científica que realiza el personal en esta Región del país.

Posteriormente, efectuaron una visita a bordo del Buque Hidrográfico BAP Stiglich, donde el Teniente Segundo Luis Gutiérrez Bao, señaló los diversos trabajos de investigación que, se realizan a bordo de la Unidad. Asimismo, describió el trabajo que desarrollan con el apoyo de los modernos equipos con los que cuenta esta Unidad hidrográfica para el levantamiento de información en el medio fluvial.



NOTICIAS

Comandante de la Fuerza Naval del Sur de la Armada Nacional de Colombia



El Comandante de la Fuerza Naval del Sur de la Armada Nacional de Colombia, Contralmirante Benjamín Calle Meza, acompañado por el Comandante General de Operaciones de la Amazonía y Quinta Zona Naval, Vicealmirante Jorge Moscoso Flores, el 10 de abril visitó la Dirección de Hidrografía y Navegación.

En esta actividad que forma parte de la XV Reunión de Comandos Navales Fronterizos Perú - Colombia, desarrollada en nuestro país, la delegación fue recibida por el Director, Contralmirante Fernando Peñaranda Muñoz, el Subdirector, Capitán de Navío Jorge Paz Acosta y el Jefe Técnico, Capitán de Navío Colver Ruiz Roa.

La reunión se inició en la sala de conferencias, con la proyección de un video institucional. Luego, se dirigieron al Departamento de Oceanografía e ingresaron al Centro Nacional de Alerta de Tsunamis y a la Sala de Modelamiento Numérico. El recorrido continuó en el Departamento de Geomática durante el cual, tomaron conocimiento del proceso de elaboración de las imágenes satelitales, así como aspectos del Sistema de Información Geográfica.

La visita culminó con un brindis, acompañados por los oficiales de la dotación de la Dirección, palabras de agradecimiento y entrega del característico escudo de nuestra Institución.

Autoridades del Gobierno Regional del Callao y República Checa a bordo del BAP Carrillo



Para reforzar los lazos profesionales, de amistad, camaradería y confianza mutua, el Presidente del Gobierno Regional del Callao, Doctor Félix Moreno Caballero, y el Embajador de la República Checa en el Perú, Embajador Vladimir Eisenbruk, Senadores e invitados del citado país, el 10 de abril realizaron una visita al BAP Carrillo, donde fueron recibidos por el Comandante de la Unidad, Teniente Primero Paulo Sisniegas Angeles.

Luego de abordar la Unidad, los invitados tuvieron oportunidad de realizar una corta navegación por la bahía del Callao, el cual incluyó alrededores de la isla San Lorenzo. En el curso de la travesía, también pudieron apreciar el dinámico movimiento de las embarcaciones que se encuentran en nuestro primer puerto.

Simultáneamente a la navegación, las autoridades del Gobierno Regional y la República Checa conocieron las características Tecnológicas de esta importante unidad hidrográfica, así como aspectos de su misión en nuestro extenso litoral.

Integrantes del XXIII Curso de Dirección Estratégica y Administración de Crisis

Como complemento a las actividades académicas que se dictan en el XXIII Curso de Dirección Estratégica y Administración de Crisis, sus integrantes visitaron el 4 de mayo las instalaciones de la Dirección de Hidrografía y Navegación.

Los participantes, profesionales de diferentes especialidades que representan a instituciones públicas, privadas y académicas, asistieron acompañados por el Director del Curso, Contralmirante (r) Juan Rodríguez Kelley y facilitadores de cada grupo.

El Subdirector de Hidrografía y Navegación, Capitán de Navío Jorge Paz, tuvo a su cargo la presentación de la amplia misión de esta importante organización técnica de la Marina de Guerra del Perú, exposición que se realizó en el auditorio.

Este tipo de jornadas constituye una importante oportunidad para dar a conocer el continuo trabajo que ejecuta el personal a nivel nacional, así como el permanente monitoreo desarrollado en la Sala de Tsunamis.



Cadetes becados en Academia Naval de Annapolis



Como parte de su formación académica, los Cadetes de segundo año de la Escuela Naval del Perú, Ciro Alegría Llantoy y Eduardo Malca Velezmoro, que siguen estudios en la Academia Naval de Annapolis, el 27 de mayo realizaron una visita a las instalaciones de la Dirección de Hidrografía y Navegación, donde fueron recibidos por el Jefe del Departamento de Relaciones Interinstitucionales, Capitán de Fragata Roberto Pérez Medina.

En el transcurso de la visita, los futuros Oficiales de Marina apreciaron un vídeo que les permitió tener una visión general del trabajo institucional y luego recorrieron los diferentes Departamentos con el propósito de conocer los trabajos específicos que realizan en el campo técnico profesional.

Al culminar la visita, los Cadetes agradecieron la oportunidad de reforzar sus conocimientos y se tomaron una foto para el recuerdo en la centenaria dependencia de la Marina de Guerra del Perú.

NOTICIAS

Intercambio Académico

Empresa TRANSAS MARINE presentó nuevos productos informáticos



Continuando con el programa de participación y capacitación al personal de la Dirección de Hidrografía y Navegación, el 31 de enero se llevó a cabo la presentación de nuevos productos informáticos, desarrollados por la empresa TRANSAS MARINE, los cuales están relacionados con los Sistemas y Simuladores de Navegación y Cartas Electrónicas.

La exposición estuvo a cargo del Gerente de TRANSAS en USA, George Toma así como por los representantes para América Latina, Francisco Palumbo y Eduardo Rosiello, quienes mostraron la eficacia de los mencionados sistemas, que se constituyen en herramientas útiles para los ejercicios, operaciones y seguridad de la navegación de nuestras Unidades Navales, que permite a los usuarios mantenerse a la vanguardia de la tecnología, con los más exigentes estándares internacionales y, en concordancia con las exigencias de las Armadas del mundo.

A la cita, realizada en el auditorio, asistieron las autoridades de la Dirección, Jefes de Departamento así como el personal subalterno y civil involucrado en el desarrollo de este importante proyecto.

Nuevos productos para levantamientos hidrográficos

Personal de la Dirección de Hidrografía y Navegación, el 5 de marzo participó en una exposición sobre nuevos productos para levantamientos hidrográficos que realizó la Empresa KONGSBERG MARITIME A.S.

La presentación estuvo a cargo del Ingeniero Jan Haug Kristensen, especialista en Ecosondas con tecnología Multihaz, quien dio a conocer la lista general de productos con que cuenta la mencionada empresa, poniendo énfasis en que estos equipos trabajan de acuerdo a las normas de la OHI para levantamientos hidrográficos.

A propósito, la Dirección ha proyectado la adquisición de una Ecosonda Multihaz para aguas profundas, a fin de instalarla en el BAP Carrasco y, de esta manera, complementar la información que ofrecen las recientemente adquiridas Lanchas Multihaz para aguas someras.



A efectos de conocer la morfología del fondo marino, proporcionan información de calidad para la elaboración de cartas náuticas, con las cuales se atiende el requerimiento de las fuerzas navales. Uno de estos equipos se utilizó en los trabajos de investigación desarrollada en la última campaña científica a la Antártida.

HIDRO NOTICIAS

Presentan resultados sobre riesgo de desastre por terremoto y tsunami

En el desarrollo de la conferencia internacional "Cooperación Perú-Japón para la Reducción de Riesgo de Desastre por Terremoto y Tsunami", organizada por el Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID), en representación de la Dirección de Hidrografía y Navegación, asistió el Jefe del Departamento de Oceanografía, Capitán de Fragata Atilio Aste Evans, quien participó como moderador del Grupo 2 "TSUNAMI".

Por parte de los científicos japoneses, el investigador principal Dr. Shunichi Koshimura, expuso el tema: Tsunami inundación y la Simulación de evacuación en Callao. A lo largo del evento, continuaron las ponencias a cargo de los representantes de cada grupo de investigación de Perú y Japón.

La cita internacional se llevó a cabo el 15 de marzo, en el Hotel Sonesta El Olivar, en la ciudad de Lima, como parte del proyecto de investigación "Fortalecimiento de Tecnologías para la Mitigación de Desastres por Sismo y Tsunami en el Perú", que viene ejecutándose desde el 2010, en el marco del programa del Gobierno Japonés: Asociación para la Investigación Tecnológica y Científica para el Desarrollo Sostenible – SATREPS,



el cual está bajo el auspicio de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), la Agencia Japonesa para la Ciencia y Tecnología (JST) y el Gobierno del Perú.

Subdirector de Hidrografía y Navegación participa en foro internacional

Con el tema "La Antártida y su Influencia en el Sistema Climático Nacional" el Subdirector de Hidrografía y Navegación, Capitán de Navío Jorge Paz Acosta participó como expositor en el II Foro Internacional Descentralizado, denominado "Cambio climático – realidad, perspectivas y oportunidades del agua en el Perú", realizado entre el 21 y 22 de marzo en la ciudad de Arequipa.

Esta cita académica en la que participaron instituciones públicas, privadas y representantes de las Fuerzas Armadas, la Marina de Guerra del Perú a través de la Tercera Zona Naval, dio a conocer los nuevos estudios que permanentemente realizan los profesionales de la Dirección de Hidrografía, quienes con su cotidiano esfuerzo contribuyen con el progreso nacional.

El Foro se llevó a cabo en el auditórium del Instituto Tecnológico Superior (TECSUP) de la ciudad de Arequipa, y estuvo dirigida a los docentes y profesionales vinculados a la ciencia.



NOTICIAS

Director del Centro de Alerta de Tsunamis del Pacífico dicta conferencia



Para compartir experiencias de cómo se calculan los sismos y tsunamis así como ofrecer recomendaciones, en relación a una adecuada distribución de tareas utilizadas en la vigilancia y medición, el Director del Centro de Alerta de Tsunami del Pacífico, Doctor Stuart Weinstein ofreció una conferencia dirigida a los Observadores que realizan guardia en la Sala de Tsunamis, oficiales y profesionales de la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina.

Como parte del programa académico el Subdirector de Hidrografía, Capitán de Navío Jorge Paz Acosta le dio la bienvenida. Luego el Jefe del Centro Nacional de Alerta de Tsunamis, Capitán de Fragata Atilio Aste Evans señaló que esta cita busca capacitar a los Operadores de Emergencia y Oficiales responsables del CNAT, fortalecer el protocolo operativo PO-SNAT y POV establecidos para alerta y alarma ante tsunami, conocer los últimos productos establecidos por el PTWC para el pronóstico de tsunamis en la Cuenca del Pacífico así como el Intercambio de acciones y respuesta entre el CNAT y PTWC.

Finalmente, el Doctor Weinstein visitó los ambientes del Centro Nacional de Alerta de Tsunamis a fin de conocer el funcionamiento de los equipos de sistemas y también, absolvió las interrogantes de los operadores de emergencia.

Coordinación técnica con Oficiales de Dirección General de Aerofotografía



Para reforzar lineamientos en relación a las áreas técnicas profesionales y participar en un amplio programa de intercambio, el 3 de mayo fue recibido el Director General de Aerofotografía, Mayor FAP Juan de Dios La Torre Sipán, quien llegó con una delegación integrada por Oficiales de la Fuerza Aérea del Perú.

Concluido el ingreso a la Sala de Conferencias, el Director de Hidrografía y Navegación, Contralmirante Fernando Peñaranda Muñoz, y el Jefe Técnico Capitán de Navío Colver Ruiz Roa, realizaron exposiciones en torno al trabajo que realiza la dependencia.

Luego, el representante de la DIRAF disertó sobre su organización. Al finalizar las intervenciones, se intercambiaron puntos de vista, concluyendo así con una etapa del programa de actividades.

Más adelante, los invitados confraternizaron con personal de la DHN en un encuentro deportivo, luego procedieron a un brindis y posterior almuerzo de camaradería.

Funcionarios de la Superintendencia de Bienes Estatales

Participan en curso *Determinación de la Línea de Alta Marea*

Con el propósito de tener las herramientas adecuadas que permitan identificar los aspectos técnicos, administrativos y legales relacionados con las funciones de la Dirección de Hidrografía y Navegación, en lo concerniente a la Línea de Alta Marea, profesionales de la Superintendencia Nacional de Bienes Estatales y del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal, el 29 de mayo culminaron el curso Determinación de la Línea de Alta Marea realizado en esta importante dependencia técnica de la Marina de Guerra del Perú.

Este curso, que se inició el 3 de mayo, permitió reforzar el Plan de Protección y Cautela de Playas, conforme a lo dispuesto en la Ley N° 26856 y su Reglamento, que declaran que "...las playas del litoral son bienes de uso público, inalienables e imprescriptibles y establecen zona de dominio restringido...".

En la ceremonia de clausura, la Superintendente Nacional de Bienes Estatales, Doctora Sonia Cordero Vásquez, agradeció a la Institución por haber contribuido en la formación profesional de los funcionarios.

Finalmente, el Director General de Capitanías y Guardacostas, Vicealmirante Edmundo Deville del Campo, ante la presencia del Director de Hidrografía y Navegación, Contralmirante Fernando Peñaranda Muñoz, el Secretario del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal, Carlos Meza Ducek, el Asesor del Ministerio de Vivienda, Gustavo de Vinatea Bellatin e invitados, dio por clausurado este importante curso.

Esta capacitación incluyó los temas: Normas Legales, Mareas, Nivelación de la Red de BMs, Geodesia, Instrumentos topográficos y geodésicos, Nivelación del BM a la Zona de la LAM y Posicionamiento geodésico-puntos de apoyo para la LAM, los mismos que fueron complementados con prácticas de campo en las áreas señaladas.



NOTICIAS

Antártida

Se inició XXI Campaña Científica a la Antártida



En el desarrollo de una significativa ceremonia realizada en la Base Naval del Callao, el Buque de Investigación Científica Humboldt, zarpó con destino a la Antártida para iniciar trabajos de investigación en el Continente Blanco, como parte de la Campaña Científica Peruana a la Antártida - ANTAR XXI.

En la ceremonia de despedida del BIC Humboldt, realizada el 7 de enero, asistió el Presidente de la República, Ollanta Humala Tasso, y contó con la asistencia del Ministro de Defensa, Pedro Cateriano Bellido; la Ministra de la Producción, Gladys Triveño y el Ministro de Relaciones Exteriores, Rafael Roncagliolo. el Comandante General de la Marina, Almirante Carlos Tejada Mera y el Director del IMARPE, Contralmirante (r) Germán Vásquez Solís así como autoridades civiles y militares.

El Presidente, Ollanta Humala, expresó que dentro del Plan Antártida, tiene la firme intención de mejorar la infraestructura de la Base Machu Picchu e invertir en las investigaciones que permitirán mejorar el ambiente y los recursos marinos. Al término de su discurso, el mandatario recorrió los compartimentos del citado buque, constatando el buen alistamiento, para cumplir con éxito los objetivos de la misión.

Esta Vigésima Primera Campaña Científica del Perú a la Antártida, tiene un valor simbólico al conmemorarse 25 años de la presencia peruana en dicho continente, por haber logrando reunir a científicos nacionales y extranjeros quienes desarrollarán estudios geográficos, geológicos, climatológicos y biológicos, así como actividades ambientales tanto a bordo del buque como en la estación científica peruana “Machu Picchu” instalada en la isla Rey Jorge en la bahía del Almirantazgo.

El gobierno del Perú a través de la Marina de Guerra del Perú delegó al SIMA para que se encargue de los trabajos de remotorización de todas las máquinas principales del BIC Humboldt, el mantenimiento integral del casco y sistemas de propulsión, acondicionamiento de la habitabilidad y las áreas científicas, como laboratorios de química, oceanografía y biología, e instalación de nuevos equipos, cumpliendo con los exigentes estándares de calidad para este tipo de travesías a la región antártica, ampliando la vida útil del buque a unos 20 años más.

Expedicionarios retornaron al Perú

Con expresiones de júbilo y llevando en alto banderines del bicolor nacional, familiares brindaron emotiva bienvenida a dotación del BIC Humboldt, luego de haber culminado su misión, tras haber permanecido casi tres meses en la Antártida y llevar adelante diferentes estudios a cargo de expertos profesionales peruanos y extranjeros. La emblemática unidad retornó al Perú, en medio de una concurrida ceremonia, que se realizó el 25 de marzo en la Base Naval del Callao, acto en el cual se destacó el éxito de la Vigésima Primera Expedición Científica Peruana a la Antártida - ANTAR XXI.

En el curso de la Campaña, los científicos desarrollaron estudios geográficos, geológicos, climatológicos y biológicos, así como actividades ambientales tanto a bordo del buque (base integral de investigación) como en la estación científica peruana "Machu Picchu" instalada en la isla Rey Jorge en la Bahía del Almirantazgo.

Entre las tareas realizadas como parte de los estudios científicos internacionales se encuentran lances con red de arrastre a profundidad en los alrededores de la Isla Elefante, lo que ha permitido explorar el fondo marino antártico y hallar diversas especies de peces, estrellas de mar, algas, rayas, tunicados y pulpos, que habitan en las profundidades.



Igualmente, elaboraron un estudio multidisciplinario en el estrecho de Bransfield y alrededores de la Isla Elefante, con el objetivo de estudiar el comportamiento de las principales comunidades biológicas que se encuentran en el continente blanco, a fin conocer la estructura del ecosistema en sus diferentes niveles tróficos relacionados a las condiciones ambientales.

En la ceremonia de bienvenida, el Director de Hidrografía y Navegación estuvo acompañado por altas autoridades navales y de instituciones involucradas, así como integrantes de la I Expedición y familiares que, en emotivas expresiones, se reencontraron con sus seres queridos.

"Reportaje al Perú" muestra fascinante experiencia en campaña Antártica

Una impresionante producción que muestra imponentes escenarios de la Antártida y las diversas facetas del trabajo realizado por los expedicionarios que formaron parte de la XXI campaña Antártica, se viene transmitiendo el programa "Reportaje al Perú" de TV PERÚ, desde el domingo 28 de abril al 19 de mayo, éste especial consta de cuatro capítulos de una hora de duración.

Este programa turístico y de aventura, en esta oportunidad realizado en diferentes condiciones climatológicas por Manolo del Castillo, conductor; Manuel Rojas, productor; y Antonio Palomino camarógrafo, invita a los televidentes a ser parte de esta Expedición, donde se muestra la inmensa reserva natural del sexto continente.

El documental, muestra el trabajo de los profesionales y Oficiales de la Marina de Guerra e invitados que participan en diferentes programas de investigación que incluye entrevistas y los preparativos, así como las coordinaciones en Lima, la travesía a bordo del BIC Humboldt y la estadía en la estación Machu Picchu.



NOTICIAS

Logros

Institución realiza importante contribución en proyecto “Perú-Magneto”



Con la colaboración de la Comandancia General de la Marina de Guerra del Perú y la Dirección de Hidrografía y Navegación, el Instituto de Radioastronomía de la Pontificia Universidad Católica del Perú, instaló una estación de investigación en la Isla San Lorenzo, la cual pertenece al proyecto denominado “Perú-Magneto”, en el cual se aplican métodos de radiociencia para encontrar la relación existente entre fenómenos electromagnéticos y la actividad sísmica.

Dentro de este proyecto, el Instituto a cargo del Doctor Jorge Heraud, ha estudiado la luminiscencia co-sísmica, presentada durante el sismo de Pisco del 2007. Asimismo, cuenta con una completa información fílmica sobre este fenómeno.

A efectos de reforzar el trabajo, desde el 2009, se han instalado magnetómetros en diversos lugares del país : tres en la región Tacna, uno en Moquegua y otro en Chincha. Progresivamente, en el transcurso del presente año, se instalarán cinco equipos en Pisco, Ica, Chancay y en la isla San Lorenzo.

Es así como, la Marina de Guerra del Perú, una vez más, contribuye y participa activamente en los proyectos de investigación y desarrollo, realizados a nivel nacional e internacional.

Se iniciaron pruebas de nueva lancha hidrográfica



El 01 de marzo, se efectuó la recepción de la nueva Lancha Hidrográfica Fluvial, que realizará trabajos en los ríos menores de la cuenca amazónica.

La unidad, cuenta con una ecosonda monohaz de doble frecuencia, sistema de posicionamiento diferencial, radar, comunicación satelital y radial. Al siguiente día, el Contralmirante Fernando Peñaranda Muñoz, Director de Hidrografía y Navegación, en compañía del Sub-director Capitán de Navío ,Jorge Paz Acosta, del Jefe del Departamento de Hidrografía Capitán de Corbeta (r) Jaime Valdez Huamán y del Jefe del Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía, Capitán de Fragata Jorge Vizcarra Figueroa, realizaron las pruebas iniciales de recepción de la embarcación en el rio Itaya, destacando las bondades y performance de esta nueva unidad hidrográfica.

Revista Bitácora Hidrográfica logra reconocimiento internacional

La Bitácora Hidrográfica, revista especializada que edita la Dirección de Hidrografía y Navegación, ha logrado obtener en calidad de permanente, el Número Internacional Normalizado para Publicaciones Periódicas (International Standard Serial Number), prestigioso reconocimiento internacional.

Acceder a esta categoría de Revista Técnica, se sustenta en la calidad de los artículos publicados, los cuales han aportado una valiosa contribucióna la comunidad científica, en el área que estamos inmersos. Este reconocimiento, viene a ser un código numérico, el cual brinda un medio seguro e inequívoco para obtener, administrar y transferir información referente a las publicaciones periódicas a nivel nacional e internacional, evitando posibles errores de identificación del título o toda la información registrada que contiene. De igual forma, es el dígito obligatorio y necesario requerido para indizar a sistemas que brindan puntajes en favor de los investigadores y sus instituciones.

Este destacado reconocimiento es el resultado de un permanente trabajo de equipo, y es una importante motivación que incentiva a sus colaboradores para mantener el elevado prestigio con el que cuenta la publicación, editada por esta Dirección Técnica.



Se logró recertificación ISO 14001:2004 con alcance al Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía.

Comprometidos con las buenas prácticas ambientales

En concordancia con la política ambiental y los objetivos estratégicos de la Marina de Guerra del Perú, entre el 5 y 7 de junio la Dirección de Hidrografía y Navegación logró obtener la recertificación ISO 14001:2004 y amplió el alcance de certificación en dicha norma para el Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonia, al superar exitosamente la auditoría externa realizada por la empresa certificadora SGS del Perú.

Este logro fue posible gracias al compromiso de cada integrante de la organización que, desde hace años, asume la responsabilidad de cuidar el medio ambiente desarrollando mecanismos para prevenir y mitigar la contaminación, y tomando conciencia en el ahorro de los recursos.

Durante el cierre de la auditoría, el Director de Hidrografía y Navegación, Contralmirante Fernando Peñaranda Muñoz, resaltó la importancia de contar con un sistema de gestión ambiental eficiente, situación que nos coloca como una de las primeras instituciones del Estado Peruano en obtener certificados de buenas prácticas ambientales.





HIDRO NOTICIAS

Actividades Hidrográficas

BAP Stiglich desarrolló campaña hidrográfica en río Ucayali

El Buque de Investigación Hidrográfica BAP Stiglich, al mando del Teniente Segundo Luis Gutiérrez Bao, el 15 de marzo zarpó del embarcadero del Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía para iniciar la Campaña Hidrográfica del 2013.

La misión, tuvo como finalidad realizar trabajos de batimetría, señalización fluvial, actualización del derrotero y del Sistema de Información Geográfica de la Amazonia (SIG), así como perfil de ribera, geodesia y toponimia, en los ríos Ucayali, Tapiche, Pachitea, Aguaytia y Urubamba, dando énfasis al compromiso asumido por la Marina de Guerra del Perú de mantener actualizada la cartografía fluvial en apoyo a los poblados amazónicos, abriendo de esta manera nuevas rutas de desarrollo, con el uso de herramientas de tecnología de punta.

Asimismo, en lo referente a la Señalización Fluvial, se instalaron seis letreros identificadores en los poblados de Bretaña, Flor de Punga, Orellana en el río Ucayali, Sepahua en el río Urubamba, Atalaya en el río Tambo y Puerto Inca en el río Pachitea. También, se realizó la instalación de tres faroletes, en las localidades de Contamana y Pucallpillo en el río Ucayali y Atalaya en el río Tambo.



Como parte del recorrido, la dotación fue recibida el 22 de marzo por el Comandante de la Cuarta Zona Naval, Contralmirante Hugo Verán Moreno, así como por la población y medios de prensa de la Región Ucayali.

Luego de 62 días de constantes trabajos de investigación, el BAP Stiglich, el 16 de mayo retornó, cumpliendo con éxito la Campaña Hidrográfica programada por el Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía.

Permanente apoyo a los navegantes en la Amazonía

Para constatar la ejecución de trabajos que se vienen llevando adelante en el Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía, el 2 de marzo arribaron a la ciudad de Iquitos el Director, Contralmirante Fernando Peñaranda Muñoz, en compañía del Subdirector, Capitán de Navío Jorge Paz Acosta y el Jefe del Departamento de Hidrografía, Capitán de Corbeta (r) Jaime Valdez Huamán.

Durante la visita, el Jefe del Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonia, Capitán de Fragata Jorge Vizcarra Figueroa, en el curso del conversatorio, señaló las actividades previstas para el presente año, en concordancia con la política de mediano y largo plazo, efectuándose un intercambio de opiniones y experiencias con todo el personal del SHNA, los cuales enriquecerán las actividades dispuestas para el presente año.

Posteriormente, se efectuó una inspección a los ambientes del Servicio Hidrográfico para luego trasladarse al BAP Stiglich, donde fueron recibidos por el Teniente Segundo Luis Gutiérrez Bao, quien los acompañó durante el recorrido, mostrando las capacidades de la unidad así como realizó una exposición de los trabajos que se efectuarán en el presente año.



NOTICIAS

Brigada oceanográfica inicia trabajos en litoral sur



Desde la Dirección de Hidrografía y Navegación, el 9 de abril partió una Brigada Oceanográfica con destino al litoral sur, para iniciar trabajos de mantenimiento en las estaciones mareográficas y meteorológicas. Los hidrógrafos se despidieron luego de un breve acto que contó con la presencia del Subdirector, Capitán de Navío Jorge Paz Acosta.

De esta manera, el personal del Departamento de Oceanografía, a cargo de la Alférez de Fragata Ceci Rodríguez Cruz, llevó adelante esta misión contando para ello con el apoyo de un eficiente equipo conformado por Técnicos, Oficiales de Mar y profesionales civiles que periódicamente forman parte de esta brigada.

Personal de Señalización Náutica inicia trabajos en litoral norte



Para desarrollar un amplio programa de mantenimiento de las linternas marinas, racones, sistemas eléctricos, fotovoltaicos y estructuras que permitan la adecuada operatividad de los referidos equipos de señalización náutica, el 15 de abril inició su trabajo una nueva Brigada a cargo del Teniente Segundo Mario Vera León.

Para el levantamiento de información, que se inició en Punta Capones en Tumbes hasta Bayóvar en Piura, el personal cuenta con los adecuados equipos y herramientas para desarrollar su trabajo que permitirán actualizar los datos para la publicación “Lista de Faros y Señales Náuticas”.

La brigada que culminó su labor el 29 de abril, tuvo una valiosa responsabilidad al conservar en su máxima operatividad, los equipos que forman parte de las ayudas a la navegación.

HOJA NOTICIAS

Actualizando el Derrotero de la Costa del Perú

La primera etapa de actualización del Derrotero de la Costa del Perú, realizada en el mes de abril, culminó con éxito, luego que integrantes de la Brigada, conformada por el T3 Juan Quintana Guerrero, el OM1 Marco Pinillos Huansi, el OM2 Juan Gómez Flores y la Geógrafa Teresa Campos Vásquez, desarrollaran un amplio trabajo en la costa norte del Perú.

Los trabajos se iniciaron con la verificación de posición de diferentes artefactos ubicados en el mar, como la boya Covadonga en puerto Chancay, así como la ubicación de áreas de maricultura en la bahía Vesique.

Por otro lado, se verificó la correcta toponimia de las diversas entidades en la Isla Don Martín, características de los diversos muelles ubicados en la costa norte del Perú, como puerto Supe. Luego se estableció la ubicación de diferentes embarcaderos, entre los que se hallaba el de Caleta Dorada, ubicada en la playa del mismo nombre. El itinerario también permitió observar la situación actual de los muelles en puerto Chimbote, así como recoger



información de nuevos muelles. Como parte de la visita, se dictaron charlas en torno a sismos y tsunamis que fueron complementados con la distribución de folletos.

Se desarrolló Ejercicio Internacional de Tsunami en el Pacífico

La Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú, como Punto Focal Nacional del Sistema Internacional de Alerta de Tsunamis, lideró y dirigió a nivel nacional el Ejercicio Internacional del Pacífico (PACWAVE 13), que se realizó el 9 y 10 de mayo, en coordinación con el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Este ejercicio tuvo como supuesto escenario "un sismo con epicentro en el mar de magnitud 9.1 Mw frente a la costa norte de Chile, originando un tsunami de origen regional de gran amenaza para nuestras costas".

El propósito de este ejercicio a nivel del Pacífico, "iniciado a las 1900 horas del 9 de mayo", fue evaluar y proporcionar información sobre el contenido de los nuevos productos mejorados por el Centro de Alerta de Tsunami del Pacífico (PTWC) para el futuro uso oficial de los países del Sistema de Alerta y Mitigación de Tsunamis del Pacífico. Este ejercicio fue auspiciado por la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO, a través del Grupo Intergubernamental de Coordinación del Sistema de Alerta y Mitigación de Tsunamis en el Pacífico.

Esta Dirección, como encargada del Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis (SNAT) a través del Centro Nacional de Alerta de Tsunamis y en cumplimiento



de sus funciones, realiza periódicamente ejercicios nacionales e internacionales con la finalidad de incrementar el nivel de entrenamiento en la operación de los sistemas de comunicación, pertenecientes a los integrantes del SNAT, así como de las Unidades y Dependencias navales.

NOTICIAS

BAP Carrasco realiza crucero oceanográfico en litoral sur y norte

Con el fin de mantener actualizada la información oceanográfica personal de la Dirección de Hidrografía y Navegación a bordo del BAP Carrasco, se inició el Crucero Oceanográfico en el litoral peruano. La etapa sur se desarrolló entre el 22 de abril y 07 de mayo, en tanto la etapa norte, fue del 13 de mayo al 4 de junio.

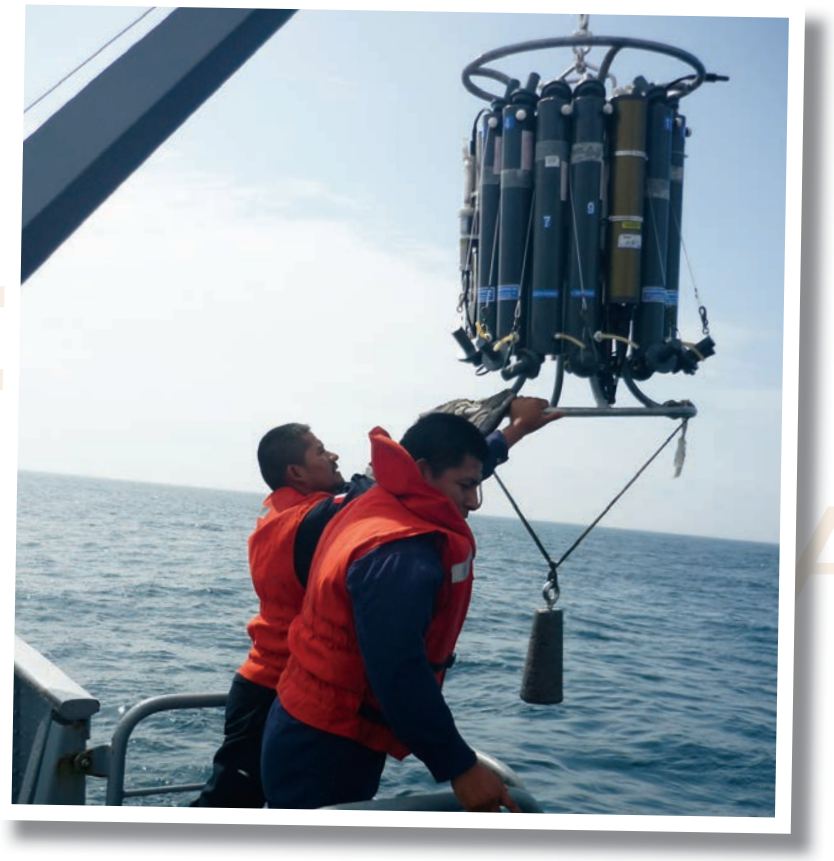
Durante la etapa norte del referido Crucero y, en virtud a los acuerdos de cooperación entre la Marina de Guerra del Perú y la Armada de Chile, se embarcó en la unidad un Oficial de la citada Institución, quien además de compartir experiencias a bordo, pudo obtener una visión espacial y temporal de los diferentes parámetros físicos y químicos del mar, los cuales permiten evaluar las condiciones del momento para relacionar y analizar los eventos anómalos.

Dichos trabajos oceanográficos fueron ejecutados en las secciones de: Morro Sama, Atico, San Juan, Pisco, Callao, Punta Bermejo, Chimbote, Puerto Malabrigo, Punta Falsa y Paita, desde las 05 millas de costa hasta las 200 millas marinas. En este recorrido se recolectó información de los principales parámetros físicos oceanográficos mediante el perfilador de conductividad, temperatura y profundidad desde los 0 m hasta los 800 m y 1000 m de profundidad.

Búsqueda y recuperación de pesos muertos

Constituyó una valiosa experiencia el esfuerzo asumido por la dotación del BAP Carrasco, al ser esta unidad hidrográfica la plataforma de trabajo para que el personal de buzos del Grupo de Salvamento efectúe la búsqueda y recuperación de pesos muertos de 350 kilos aproximadamente, ubicados entre el área de la Isla San Lorenzo y El Camotal.

Como resultado de esta misión, se logró la recuperación de cinco bloques de concreto de 350 kilos aproximadamente, que serán reutilizados por el Departamento de Señalización Náutica de la Dirección de Hidrografía y Navegación, como parte del sistema de fondeo de boyas.



Citas Internacionales

Bibliotecóloga de la DHN se capacitó en Bélgica

Con la finalidad de enfrentar con éxito los avances tecnológicos de la época, el presente año personal de la Dirección de Hidrografía y Navegación, entre ellos Oficiales, Técnicos, Oficiales de Mar y personal civil, se han capacitado en el extranjero en los diferentes campos de la ciencia y tecnología. Uno de los recientes viajes fue realizado por la señora Rosa Esther Siles Váscones, quien retornó de Bélgica luego de seguir el Curso de Administración y Manejo de Repositorios Electrónicos, nuevos conocimientos que serán de vital importancia para la puesta en marcha del próximo lanzamiento de nuestra biblioteca virtual

Otra finalidad de esta importante capacitación se centró en colocar los documentos del Programa ICAM, en el Repositorio OceanDocs como gestión del Proyecto SPINCAM (Red de información y datos del Pacífico Sur para el apoyo a la Gestión Integrada del Área Costera),



de la cual la Dirección de Hidrografía es responsable de su implementación en el Perú.

Conferencia Internacional de Usuarios de Ecosondas Multihaz de Kongsberg

Junto a representantes de diferentes países del mundo, el Teniente Segundo Rodrigo Torres Santa María y el Técnico Tercero Jaime Raúl Gamboa Huamanñahui participaron en la Conferencia Internacional de Usuarios de Ecosondas Multihaz de Kongsberg, organizada por la empresa "Kongsberg Maritime", realizada en la ciudad de Boston, Estados Unidos.

La apertura de la conferencia, desarrollada en el "Seaport Hotel and WorldTrade Center", tuvo como primer expositor al Vicepresidente del Departamento de Hidrografía de la citada empresa, quien ante la presencia de 150 participantes, ofreció recomendaciones para mejorar las habilidades de los usuarios y alcanzar el más alto rendimiento de los sistemas multihaz EM.

En esta cita estuvieron presentes representantes de los Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Nueva Zelanda, Bangladesh, Italia, Bélgica, Perú, Brasil, Noruega, Polonia, Taiwán, Francia, Alemania, Corea del Sur, Portugal, Escocia, Inglaterra, Venezuela, España, Australia, Suecia, Omán, Irlanda, Singapur.



Es de destacar que durante el curso de las intervenciones los representantes de la DHN, participaron activamente en las diferentes conferencias, intercambiando conocimientos y experiencias relacionados al uso de las ecosondas EM 3002D, con las que cuenta la Dirección de Hidrografía y Navegación.

NOTICIAS

Reforzando la capacitación tecnológica para levantamientos hidrográficos



El Técnico Tercero David Alcázar Ramírez participó en la Capacitación sobre Operación de Tecnología Multihaz, organizado por el Ocean Mapping Group y el Center for Coastal and Ocean Mapping, realizado en las instalaciones del Instituto Hidrográfico Portugués en la ciudad de Lisboa.

El objetivo principal del Curso fue proporcionar experiencia teórica y práctica en los levantamientos hidrográficos realizados con tecnología multihaz. Además la capacitación comprendió calibración de los equipos multihaz y caracterización acústica del fondo marino.

Los 40 participantes asistieron representando a los países de Alemania, Canadá, Chile, Dinamarca, España, Finlandia, Holanda, Irlanda, Noruega, Reino Unido, Perú, Portugal, Suiza y Estados Unidos.

Promoviendo la conservación del medio ambiente para Ayudas a la Navegación



Para conocer las nuevas tecnologías y tendencias mundiales en la estandarización de las Ayudas a la Navegación recomendadas por la IALA, entre el 15 y 19 de abril, el Capitán de Fragata Javier Fernández Segura participó en el XX Comité de Ingeniería y Conservación del Medio Ambiente para Ayudas a la Navegación de la Asociación Internacional de Ayudas a la Navegación y Autoridades de Faros (IALA-AISM), celebrado en Francia.

En la reunión, el hidrógrafo peruano compartió experiencias y actualizó información de nuevas tecnologías que se desarrollan a nivel mundial, las cuales fueron unificadas a fin de implementar las recomendaciones de las Guías Técnicas, para la mejora continua de las ayudas a la navegación en todo el mundo.

Dentro de las nuevas propuestas a éstas guías, se recomendó utilizar una nueva pintura anti incrustante para los contrapesos de las boyas, que permitirá prolongar la periodicidad del mantenimiento de las boyas y su vida útil, conllevando a un ahorro de recursos. Esta pintura será analizada por el Comité Técnico de la IALA, con el fin de evaluar la formulación de una nueva Guía Técnica que permita recomendar su utilización.

Igualmente, se ha previsto la formulación de una nueva Guía Técnica para la implementación de un sistema de estabilización hidrostático para boyas, que ofrezca un mejor servicio al navegante teniendo una señal luminosa o electrónica más fija en el agua, que pueda ser visualizada con mayor facilidad y tener un mayor alcance.

HIDRO NOTICIAS

Culminó Taller de Adquisición y Procesamiento de Datos

Representando a la Dirección de Hidrografía y Navegación, los técnicos Marco Puma Mora, Juan Torres Tejeira y Carlos Mateo Arias, participaron en el Taller de Adquisición y Procesamiento de Datos Batimétricos Multihaz. organizado por las compañías Kongsberg Maritime AS, Caris Inc. y el Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada (SHOMA) de Uruguay, realizado del 20 al 25 de mayo, en las instalaciones del Club Naval de la Armada de Uruguay en la ciudad de Montevideo.

El personal retornó con mayor experiencia teórica y práctica para su aplicación en la adquisición y procesamiento de datos batimétricos multihaz. Asimismo, conocieron las actualizaciones e innovaciones de la tecnología Kongsberg y el software Caris.

La ceremonia de apertura fue dirigida por el Jefe del SHOMA de Uruguay, Capitán de Navío (CG) Gustavo Muso Solari y contó con la presencia del Jan Haug Kristensen representante de la compañía Kongsberg, Juan Caraballini representante de ventas de Caris en América Latina y el Caribe, así como de los 30 participantes que representaron a los países de Argentina, Chile, Ecuador Venezuela, Brasil, Panamá, Uruguay y Perú.



Se realizó V Reunión del Grupo de Trabajo sobre Mareas y Nivel del Mar

Se realizó en Finlandia la V Reunión del Grupo de Trabajo sobre Mareas y Nivel del Mar, promovida por la Organización Hidrográfica Internacional, a la cual asistió el Jefe del Departamento de Oceanografía de la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina, Capitán de Fragata Atilio Aste Evans.

En la citada reunión, los participantes llegaron a importantes acuerdos, entre los que se destaca que los Estados Miembros deberán registrar el nivel del mar por largos periodos de tiempo, con la mayor calidad posible, con la finalidad de hallar constantes armónicas consistentes para ser intercambiadas con otros países.

También se promueve el uso de la publicación S-100 Modelo Universal de Datos Hidrográficos, donde se recomienda cómo debe ser el registro de información geoespacial (GI) y la elaboración de la Metadata, que debería ser usada para las estaciones del Nivel del Mar.

Durante la cita se recomendó que aquellas áreas geográficas con limitada conexión con el océano y, consecuentemente, un rango de marea despreciable (variación es menor a los 30 cm), las profundidades y toda las demás informaciones de ayudas a la navegación, deberían ser referidas a un apropiado nivel de marea definido por las oficinas hidrográficas de los países colindantes.



El Grupo de Trabajo sobre Mareas y Nivel del Mar depende de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), y tiene como objetivos supervisar y desarrollar el uso de información de nivel del mar, asesorar sobre el uso de datums verticales, asesorar en la observación del nivel de mar, asesorar sobre asuntos relativos al intercambio, distribución y uso de los datos relacionados al nivel del mar, proponer enmiendas y mejoras en las resoluciones de la OHI, así como estudiar principios y métodos para la recepción de información del nivel del mar.

NOTICIAS

Hidroconocimientos

Rosa Siles Váscones

¿Sabía Ud. Qué?...



...En el Cabo de Hornos se originan olas gigantes que ponen en riesgo a los buques. Cuando los vientos soplan en sentido contrario al de la corriente marina que da la vuelta al polo se puede asistir a un espectáculo dantesco. Los huecos entre ola y ola son verdaderos agujeros a los cuales se suman y contraponen olas gigantes que alcanzan hasta los 30 m, y son descritas por los marinos como verdaderos muros de agua, que aparecen repentinamente causando zozobra a las embarcaciones.

Y, por si no fuera suficiente, aparecen los icebergs formando el escenario perfecto para una película de miedo. El Cabo de Hornos sigue suscitando la fascinación y el respeto de todos los auténticos marinos, incluso de los más aguerridos...



... El efecto llamado “Mar de Piedras”, muy poco descrito en los manuales de navegación es bien conocido por los vulcanólogos. Millares de toneladas de material expulsados por un volcán al solidificarse con burbujas de gas, consiguen flotar. Se trata de la conocida piedra pómez tan liviana como áspera...

Totalmente sorprendido se quedó Frederick Franson el 11 de agosto de 2007 mientras navegaba en el Pacífico en su velero CNB 36 entre las islas de Tonga y de Fidji. Vivió esta experiencia verdaderamente impresionante, al encontrarse en mitad de un desierto de rocas volcánicas hasta más allá del horizonte...

...Existe una fuente de arena importante producida por algunos peces, como los preciosos peces Loro, que ‘comen’ literalmente el coral a bocados para luego expulsar sus restos convertidos en finas arenas. Esta erosión biológica les permite alimentarse de las algas que habitan en el interior de la pared calcárea del coral. ¡Un sólo pez Loro es capaz de producir ¡una tonelada de arena al año!...



...El viento no sólo genera electricidad, como atestiguan los miles de veleros que existen en todas los mares del mundo. El KiteShip es una vela muy especial al más puro estilo “kite-surf” de gran tamaño y capaz de crear un empuje con el que reduce de forma significativa la potencia necesaria para la propulsión de los grandes mercantes.

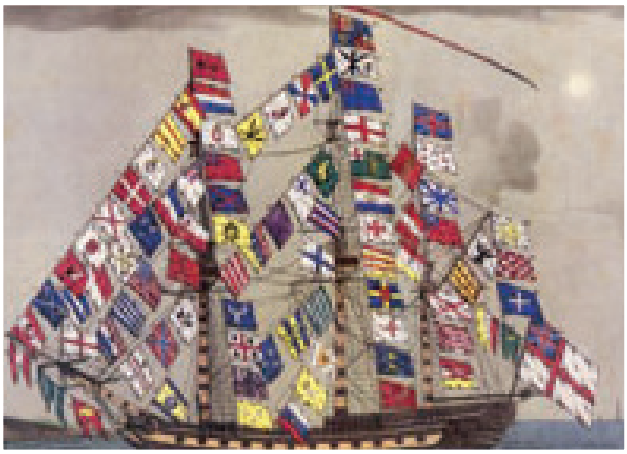
KiteShipe es una auténtica cometa capaz de adaptarse a los principios de la navegación mercante y comercial. El método puede ser aplicado a cualquier tipo de embarcación sin necesitar altos mástiles y los demás elementos de las jarcias ya olvidadas del siglo diecinueve...





...Los navegantes de todas las épocas han empleado siempre señales convencionales para transmitir los mensajes más urgentes y de uso más corriente en la mar. Los contenidos más importantes que se codificaron por considerarse secreto datan de finales del siglo XVII.

A partir de aquella época, cada marina puso en uso su propio código de señales, y con ello aparecieron distintos métodos y sistemas. Posteriormente, se hizo evidente la necesidad de disponer de un código internacional de señales que solucionara el inconveniente de la diversidad de idiomas e hiciera posible las comunicaciones entre personas de habla distinta.

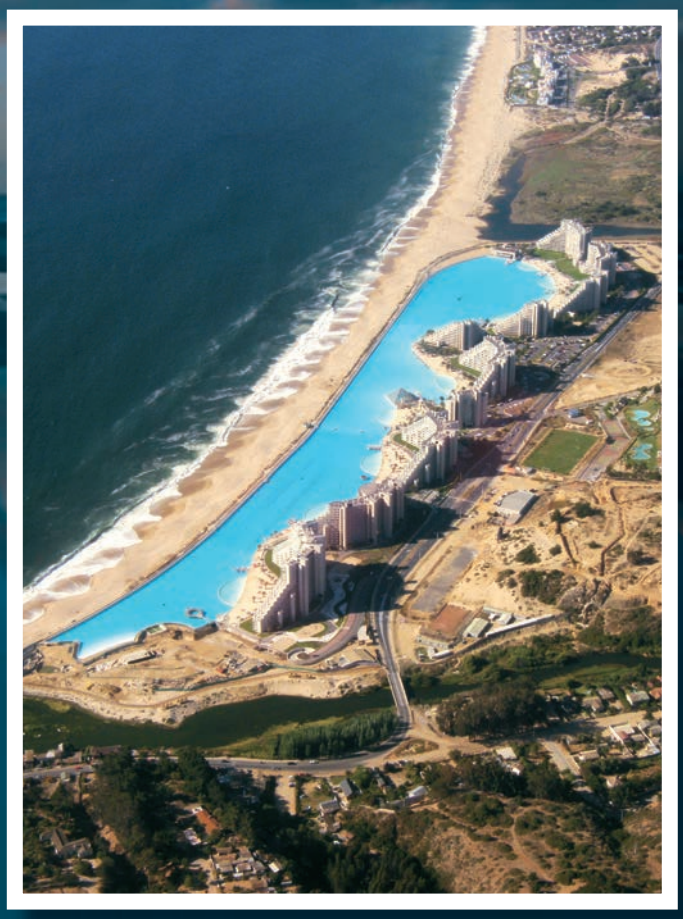


El primer código internacional fue recopilado por el Ministerio de Comercio Británico y comprendía 7.000 señales utilizando 18 banderas. Estaba divido en dos partes: La primera edición se publicó en 1887 e inmediatamente fue objeto de varias revisiones y modificaciones (Conferencia Internacional de Washington, 1889; Conferencia Internacional de Madrid, 1932; Asamblea de la I.M.C.O. 1961, que acordó efectuar una revisión total y adaptarla a las exigencias actuales).

... La piscina ubicada en el resort San Alfonso del Mar, en Chile, por su gran tamaño, es considerada como un lago artificial y ocupa la superficie de 6000 piscinas normales, es decir, en total, hablamos de 8 hectáreas, 250000 metros cúbicos de agua, y un km de largo.



Una de las características que tiene esta piscina es que sus aguas tienen la transparencia y el intenso color turquesa de los mares tropicales, gracias a una avanzada tecnología desarrollada por Crystal Lagoons, que permite captar el agua desde el océano, filtrarla y mantenerla en constante recirculación. Además, en verano mantiene una agradable temperatura que llega a los 26°C, 9 grados más que la temperatura del mar. Finalmente, esta piscina fue considera por su gran tamaño como un Record Guiness de Latinoamérica.





Rosa Esther Siles Váscones. Egresada de la Escuela Nacional de Bibliotecarios y de la Facultad de Bibliotecología y Ciencias del Ambiente de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Su especialidad es la organización y automatización de Bibliotecas, Centros de Información y Documentación. Desde el 2008 está encargada de la Biblioteca de la Dirección.

Isla Hormigas de Afuera

Precisión y eficiencia en las ayudas a la navegación

