El fondo marino de Santo Domingo, estudiado en detalle por la Complutense

▶ LA ÚLTIMA DE LAS CAMPAÑAS PARA CONOCER LOS **FONDOS MARINOS DE SANTO DOMINGO**, LLEVADAS A CABO POR UN GRUPO DEL **DEPARTAMENTO DE GEODINÁMICA**, SE HA DESARROLLADO ENTRE EL 17 DE NOVIEMBRE Y EL 17 DE DICIEMBRE DE 2013 A BORDO DEL **SARMIENTO DE GAMBOA**, UNO DE LOS **BUQUES OCEANOGRÁFICOS** DEL GOBIERNO ESPAÑOL

La colaboración entre la Universidad Complutense y Santo Domingo para estudiar sus fondos marinos no es nueva. Según explica el profesor Andrés Carbó, investigador principal de esta misión, el trabajo de finales de 2013 ha sido "la segunda fase de una campaña que comenzó en el 2009 y que en este momento ha abarcado una investigación, por primera vez, de los niveles de sismicidad de la costa norte del país".

Mucho antes de eso, hace casi 25 años, los miembros del grupo de Tectonofísica Aplicada ya comenzaron a trabajar en oceanografía tanto en España como en la Antártida y, desde 1997, en el Caribe. Según Carbó, el grupo de la Complutense, en el que están otros profesores como José Luis Granja, Pilar Llanes, Gerardo de Vicente y Alfonso Muñoz, es el que cuenta con mayor información del Caribe Norte en todo el mundo.

Explica Carbó que en cualquier lugar marino hay tres maneras de hacer un estudio, la referente a la dinámica del agua, de la que se ocupa la oceanografía física; la relativa a la vida, que es tarea de los biólogos; y la de los geofísicos como él, que atañe a todo lo que ocurre del fondo hacia abajo.

EL DEPARTAMENTO DE GEODINÁMICA DE LA UCM ES EL QUE TIENE MAYOR INFORMACIÓN DEL CARIBE NORTE EN TODO EL MUNDO

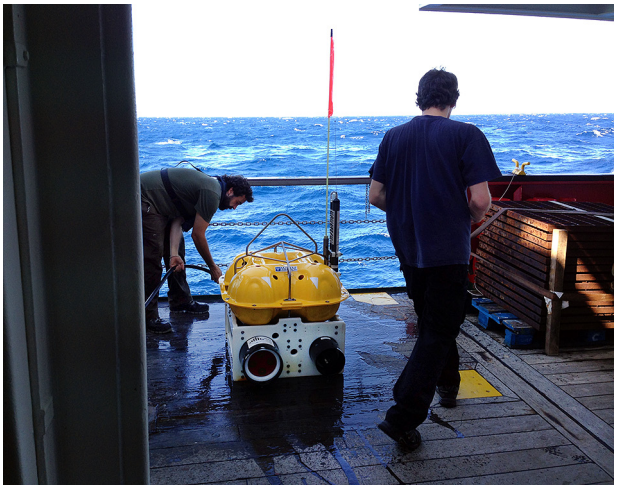
INTERÉS DEL ESTUDIO

El 14 de noviembre, unos días antes de que comenzase esta campaña, el rector José Carrillo quiso refrendar la importancia de esta colaboración con Santo Domingo viajando hasta allí para exponer el trabajo a las autoridades del país.

La campaña ha tenido dos objetivos fundamentales: uno económico y uno de estudio de riesgo sísmico. Por un lado se ha estudiado la procedencia de emanaciones de gas en la plata-

Textos: Jaime Fernández

J. DE MIGUEL



En la página anterior, los investigadores durante la campaña de finales de 2013. Sobre estas líneas André Carbó en su despacho de la UCM con un mapa topobatimétrico donde se muestra el fondo marino de Santo Domingo a partir de los datos obtenidos en la investigación. Las otras imágenes muestran diferentes momentos de la campaña, recibiendo la visita de una patrullera nocturna, recogiendo uno de los sismómetros oceánicos y trabajando en el laboratorio del buque.

forma de San Pedro de Macorís, que pueden ser explotadas económicamente, y por otro lado, como recalca Carbó, con los datos se realizará un estudio de los riesgos de seísmos y tsunamis en la zona.

Según el profesor complutense, en esa zona se encuentran concentrados casi todos los fenómenos marinos conocidos: subducción, colisión, desgarros, un arco isleño antiguo y otro moderno... Es así, en parte, porque en el norte de Santo Domigo coinciden la placa norteamericana y la placa del Caribe.

Con este estudio, de acuerdo con Carbó, se podrán conocer qué fallas están activas y cuáles no y también localizar las fracturas para ver cómo funcionan, "algo fundamental para que los países ribereños puedan aplicar

ES UNO DE LOS DOS BUQUES OCEANOGRÁFICOS CON LOS QUE CUENTA EL GOBIERNO

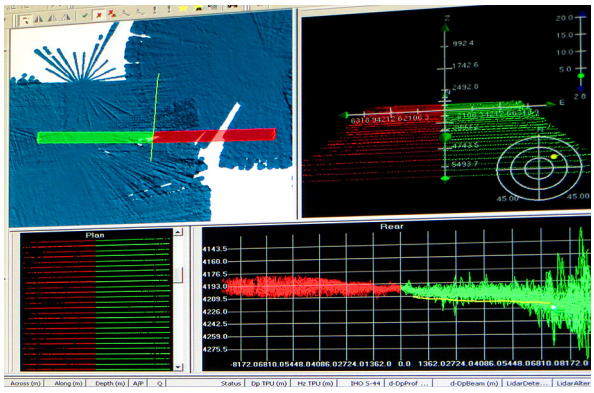
Sarmiento de Gamboa, el buque español más moderno

El gobierno español tiene dos buques oceanográficos disponibles para aquellos científicos que los solicitan en algún proyecto del Plan Nacional y que reciben el visto bueno para llevar a cabo su trabajo. El más utilizado por científicos de nuestra universidad es el buque de investigación oceanográfica Hespérides, que tiene su base en Cartagena, donde fue construido y botado el 12 de marzo de 1990. El Hespérides ha realizado numerosas campañas de investigación, y ha recorrido más de 300.000 millas náuticas y acogido a más de un millar de investigadores y técnicos nacionales y extranjeros.

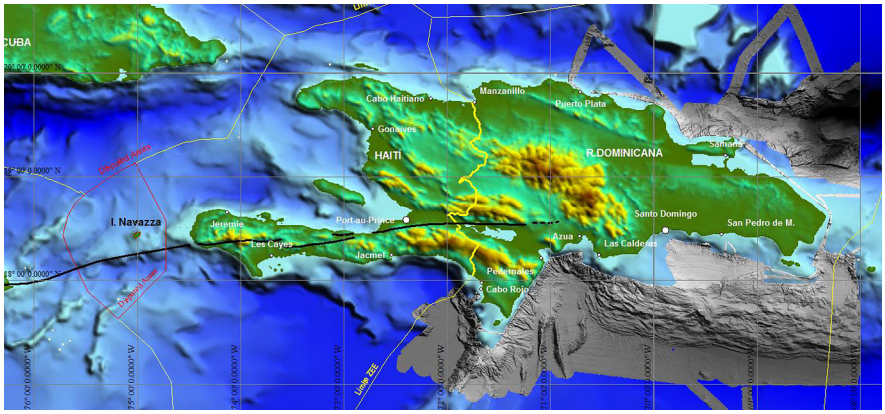
En 2006 le salió un competidor con el nombre de Sarmiento de Gamboa, que es el que han utilizado los investigadores españoles en su último estudio de los fondos marinos de Santo Domingo. En este caso fue botado el 30 de enero de 2006 y tiene la consideración de gran instalación científica ya que incorpora las tecnologías más avanzadas tanto en cuanto a los sistemas de navegación (por ejemplo, el posicionamiento dinámico) como a su equipamiento científico. Está destinado primordialmente a realizar investigación en aguas del Océano Atlántico.

Como señala Andrés Carbó, y se puede ver perfectamente en la imagen, es un buque en el que se ha sacrificado prácticamente su parte de proa por completo para dejar una gran popa en la que cargar el instrumental científico. En su interior también hay laboratorios que permiten analizar los datos in situ. Es operado por el CSIC, mientras que el Hespérides lo maneja y tripula la Armada.

J. DE MIGUEL



En la imagen superior, detalle del mapa topobatimétrico donde se puede ver el accidente geográfico bautizado Deslizamiento Complutense. A la izquierda, señales del multihaz que permiten crear mapas como el superior y el de debajo de estas líneas.



políticas adecuadas para disminuir el riesgo sísmico".

PREVENCIÓN

Aclara Carbó que con los datos no se podrá conocer cuándo se va a producir un terremoto, pero sí implementar medidas de construcción que minimicen los daños cuando se produzca. Explica que al estudiar una fractura se puede saber cuándo ha habido un terremoto, pero por ejemplo si este se produjo hace cien años eso no es una cosa del pasado, sino que en términos geológicos es prácticamente actual "y puede repetirse mañana".

Por supuesto, en todos los estudios también se incluye un gran interés por saber si hay hidrocarburos gaseosos o líquidos. O más bien, como explica el profesor, "se detectan estructuras que son favorables a que haya hidrocarburos, lo que no quiere decir que al final los haya".

Para una campaña de este tipo hay que hacer una importante y exhaustiva planificación previa de lo que se quiere estudiar, sobre todo porque el uso de los buques oceanográficos está contabilizado por horas. A pesar de esa previsión puede ser que luego sea imposible seguir a rajatabla lo pensado, como en esta última campaña donde el tiempo no acompañó en absoluto, llovió prácticamente todos los días y se levantaron olas de hasta cinco metros. Explica Carbó que entonces tienes que "rehacer ese sudoku gigante para seguir teniendo horas efectivas de trabajo a pesar del cambio de itinerario". Según el investigador, se pasó todo el mes embarcado "casi sin dormir" para conseguir recopilar los datos de los que luego se obtendrá la información que compartirán la Complutense y el gobierno de Santo Domingo.

CON LOS DATOS SE CONOCERÁ EL RIESGO SÍSMICO DE LA ZONA PARA IMPLEMENTAR MEDIDAS DE CONSTRUCCIÓN SEGURAS

Entre el carísimo instrumental del que va dotado el Sarmiento de Gamboa destaca un cable *streamer* para estudios sísmicos de 6.000 metros que se lanza por la popa en una ardua y precisa tarea de 18 horas. También cuenta con sismómetros de fondo marino y un sistema multihaz que permite hacer imágenes del fondo marino no sólo en la dirección en la que se mueve el buque sino también hacia los lados, lo que permite generar un mapa mucho más preciso de esos fondos y dar lugar a mapas topobatimétricos (en los que se muestran los relieves de una región en una superficie plástica) de alta calidad.

En la campaña se han utilizado también los polémicos cañones de aire para estudios sísmicos. Son polémicos porque hay quien afirma que dañan a los mamíferos marinos. Según Carbó no es así, porque los disparos son de muy baja frecuencia y además hay un protocolo que prohíbe dispararlos si hay una ballena a menos de 2.000 metros. ■

TRIBUNA COMPLUTENSE

30 de enero de 2014 | Universidad Complutense de Madrid | Número 141

Un modelo propio de Calidad

Las Facultades y centros de la UCM están desarrollando mejoras constantes en la docencia de sus titulaciones y en los servicios que prestan a sus estudiantes. El objetivo es crear un Modelo Complutense de Calidad

J. DE MIGUEL

CARLOS SAURA NO DA DEMASIADA IMPORTANCIA A SUS PELÍCULAS, A PESAR DE QUE MUCHOS DE SUS TÍTULOS SE HAN CONVERTIDO EN AUTÉNTICOS REFERENTES DE NUESTRO CINE