

# Las olas internas del Canal de La Mona

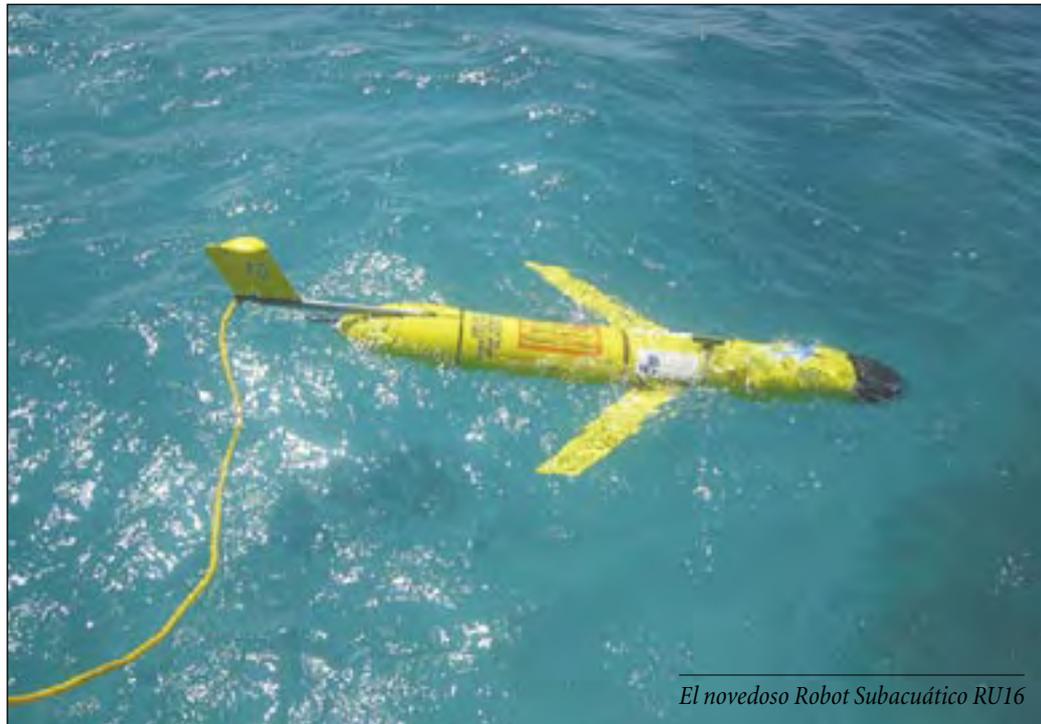
Por Jorge E. Corredor, Ph.D.

UPRM - Departamento de Ciencias Marinas

Los pescadores siempre lo dijeron “en el bajo del Pichincho, el marlin jala en días de luna llena”. Este bajo, localizado en una cordillera submarina en medio del Canal de La Mona, forma una frontera de encuentro entre el régimen de mareas semi-diurno del Océano Atlántico y el diurno del Mar Caribe.

En 1995, los profesores Julio Morell, Jorge Capella y este servidor, como ávidos pescadores y oceanógrafos prácticos, conseguimos financiar una expedición para dilucidar el móvil físico de esta singular agregación pesquera. En barcos del Departamento de Ciencias Marinas, logramos para nuestra gran satisfacción, medir una ola que lo explica. ¡Pero... qué ola! Una ola de 50 metros (164 pies) de altura que dura medio día en pasar. Una ola que, si bien a veces sólo se puede notar en superficie como un disturbio pasajero seguido de una calma aceitosa, es un gigante interno cuya amplitud aumenta vertiginosamente hasta la altura de un edificio de 5 pisos a profundidades entre 50 y 100 metros.

Volvimos a visitar la ola varias veces para documentar sus asombrosos efectos sobre la óptica y la vida marina, pero



El novedoso Robot Subacuático RU16

quedaba una pregunta: ¿la ola se propaga o es un fenómeno estacionario sobre la cima submarina del Pichincho? Recientemente, nos propusimos contestar esta pregunta.

¿Para esto utilizamos un vehículo autónomo submarino, embarcaciones del Departamento de Ciencias Marinas UPRM y el barco OSV BOLD de la Agencia de Protección Ambiental (EPA).

Aprovechamos nuestra colaboración en el programa del Sistema Integrado de Observación Costera Oceánica de NOAA con colegas de la Universidad de Rutgers (RU), y a bordo de barco de investigación SULTANA de UPRM, lanzamos al mar el vehículo RU16 propiedad de su Laboratorio de Observación Costera Oceánica (COOL, por sus siglas en inglés) al sur de La Parguera.

El RU16 tenía la misión de navegar hasta la boca sur del Canal y, una vez allí, remontar hasta la latitud del Pichincho para luego dirigirse hacia Isla de Mona. El vehículo está dotado de un arreglo de instrumentos capaces de medir con alta precisión temperatura, salinidad y propiedades ópticas del agua. El RU16 siguió la ruta trazada e hizo inmersiones periódicas hasta los 100 metros para revelar un asombroso tren de olas internas que abarcaban la totalidad del Canal.

**VIRGIN ISLANDS GETAWAY**  
**ST. THOMAS, SAPPHIRE BEACH VILLAGE & MARINA**  
 Large 1 bedroom condo w/kitchen adjacent to beach & marina, overlooking St. John & the British Virgin Islands. Boat docking available only steps away at the Sapphire Beach Marina or at the American Yacht Harbor marina complex. Located nearby, is a supermarket & the ferry docks, where one can take day trips to St. John & the BVIs. Bar and restaurant on premises.

**\$125.00/Day (Min. 3 Days)**  
**(\$175.00 Dec-Feb)**  
**\$800.00/Week (Max. 4 People)**  
**(\$1,200.00 Dec-Feb)**  
**Dock \$40.00/Day or \$275.00/Week**  
**(\$60.00 or \$400.00 Dec-Feb)**

Tel. 787-366-3536 • lvc99@aol.com

Atlas Yacht Sales  
 www.yachtspuertorico.com  
 Marina Puerto Del Rey, Suite 106  
 787-439-2275

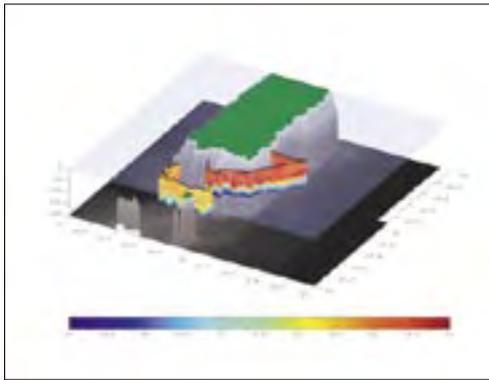
SAILTIME PUERTO RICO

ATLAS YACHTS

LAGOON



La gráfica a lo largo del rumbo del vehículo muestra variaciones en temperatura con aguas cálidas (rojo) en superficie y aguas frías (azul) debajo. El tren de olas en el Canal de La Mona es aparente en la interfase entre aguas calientes y frías.



En octubre, trece oceanógrafos de UPRM y RU abordamos el BOLD con la misión concurrente de medir la ola en el bajo del Pichincho y luego al norte de Isla de Mona. Las mediciones del barco y RU16 coincidieron: el tren de olas se forma cerca de la silla subacuática del Pichincho bajo influencia de las fuertes mareas y se propaga hacia el sur. Se ha estimado que su velocidad de propagación es cerca de 3 kph.

Faltaba la maniobra más delicada, recuperar el RU16. A 16 días de haberlo lanzado, la base de COOL en New Brunswick New Jersey, ordenó al RU16 permanecer en la superficie e informar su localización por satélite. El RU16 respondió y el barco enfiló hacia las últimas coordenadas activando un localizador auxiliar de radio; por supuesto, acoplado a un computador "laptop". El localizador afinó la señal y sólo quedaba avistar el vehículo. Media tripulación se volcó al puente en el empeño de ser el primero en avistar el vehículo. Avistado el RU16, el BOLD lanzó al agua un bote inflable para realizar la maniobra final de recuperación. A bordo lo esperaba su estuche de carga. Empacamos el vehículo, el computador y las camisetas conmemorativas para el equipo COOL, y viajó a New Jersey por carga. El RU16 espera por su próxima misión.

Una nueva generación de robots sub-acuáticos está revolucionando la manera de hacer investigación subacuática:

los "gliders" o deslizadores submarinos autónomos. La industria oceánica y las fuerzas armadas están ya acostumbradas a la utilización de los conocidos "vehículos autónomos submarinos" (VAS o AUV, por sus siglas en inglés). A diferencia de estos que, impulsados por hélices, agotan sus baterías en horas o días, la nueva generación de vehículos, frugal en su uso de energía, logra misiones medidas en meses.

Estos vehículos se valen de pequeños motores eléctricos que inflan un fuelle con aire o con aceite para flotar hasta la superficie. Dotados también de aletas y timón direccional, una vez desinflado el fuelle, descienden nuevamente planeando



El barco BOLD de la EPA visita nuestras aguas anualmente

horizontalmente a una velocidad promedio de 30 kilómetros diarios. Describen a lo largo de su rumbo un patrón de sierra entre la superficie y la profundidad pre-establecida (en nuestro caso, 100 metros) que permite visualizar un corte del océano a lo largo de su trayectoria. Cortes como el que revela el impactante tren de olas internas del Canal de La Mona.

## Marine supplies and distributors:

- Stainless steel and plumbing hardware
- PVC / polymer plastics
- Anchor windlasses
- Yacht Davits and accessories
- Lighting / Underwater lights
- Ladders
- Sanitation systems
- Water makers
- Tender chocks / accessories
- Electrical - electronics
- Custom designers
- Marine consultants
- Manufacturers - contractors

WINDLASSES & YACHT DAVITS

**MARTINEZ MARINE - SERVICE**

**VISIT US AT: Puerto del Rey Marina, Suite #103  
Highway #3, Km 51.4, Fajardo, PR  
Tel. / Fax 787-863-4646  
Mobiles 787-640-8465 • 787-406-5870**

**OFFICE AND WAREHOUSE:**  
Carr #1 from Río Piedras to Caguas  
Km 18.7, Sector Los Frailes, San Juan, PR  
Tel. 787-272-6211 • Fax 787-272-8172

**martinezmarine@hotmail.com • www.martinezmarine.com**