

Informe Técnico CICESE

Serie Embarcaciones Oceanográficas



Reporte de salida de campo en la embarcación menor *Rigel* el 15 de enero de 2018 a isla Todos Santos, B.C.

Ing. Juan Carlos Leñero Vazquez (lenero@cicese.mx).



Centro de Investigación Científica y de Educación Superior
de Ensenada, Baja California. División de Oceanología,
Departamento de Embarcaciones Oceanográficas.



Derechos Reservados © CICESE 2020

Reporte de salida de campo a bordo de embarcación menor del Departamento de Embarcaciones Oceanográficas (DEO).

No. de salida de campo:	Solicitud de viáticos:	Oficio de comisión:
01/2018	97075	DEO/002/2018

Fecha de salida: lunes 15 de enero de 2018.

Fecha de elaboración del reporte: miércoles 17 de enero de 2018.

Destino: Isla Todos Santos, B. C.

Embarcación utilizada: *Rigel*.

Solicitante: Dr. Francisco Javier Ocampo Torres, Departamento de Oceanografía Física.

Proyecto: "Plataformas de observación oceanográfica".

Responsable de salida: M. C. Erick Rafael Rivera Lemus.

Participantes: Erick Rafael Rivera Lemus (técnico), Daniel Santiago Peláez Zapata (técnico), Rodrigo Alcaraz Garay (técnico), Carlos Francisco Herrera Vazquez (técnico), Isaac Rodríguez Padilla (técnico), Luis Rodrigo Ulloa Labariega (Técnico), Iván Castro Navarro (técnico del DEO), Juan Carlos Leñero Vazquez (técnico del DEO).

Objetivo de salida: Mantenimiento a sensores sub-superficiales de Boya Oceanográfica y de Meteorología Marina (BOMM) y muestreos con perfilador de turbulencia de micro escala marca *Rockland Scientific* modelo VMP-250 en las inmediaciones del área de instalación de la BOMM cerca de isla Todos Santos, B.C.

Rampa utilizada: Marina de Hotel Coral.

Las actividades para llevar a cabo la primera salida de campo de 2018 dieron inicio el viernes 12 de enero, con la elaboración de oficios de comisión, verificación de documentación legal de embarcación y participantes, alta de personal científico en seguro, preparación de equipo para salida, revisión de la embarcación luego del período vacacional de invierno y verificación de condiciones meteorológicas, estando todo en orden.

El lunes 15 de enero, siendo las 06:27 horas (éste y todos los horarios de este reporte se encuentran referenciados al huso horario UTC -8), me presenté en el campus Ensenada de

CICESE para ultimar los preparativos de la salida de campo: se revisó la embarcación, se enganchó el remolque de la embarcación a la unidad 15-C (Ford F-250 2001 del parque vehicular de CICESE), se colocó el tapón de sentina, se subieron los equipos de seguridad y al llegar el personal científico subimos la embarcación al patio trasero del edificio de Oceanología para la carga del resto de sus materiales y equipos, incluyendo los equipos de buceo autónomo y el perfilador VMP-250. Con todo preparado, salimos del campus CICESE a las 07:24 horas, llegando a las instalaciones de la marina de Hotel Coral a las 07:30 horas, sin inconvenientes (Fig. 1). Procedimos a la botadura de la embarcación, quedando a flote a las 07:36 horas y nos movimos al muelle de combustibles de la marina mientras el Téc. Castro estacionaba la unidad 15-C y el remolque de la embarcación.



Figura 1.- Personal científico y Téc. Castro en la marina de Hotel Coral antes de botadura.

Al quedar acoderados, el personal científico asignado a realizar actividades de buceo durante esta salida (Rodrigo Alcaraz, Rodrigo Ulloa y Erick Rivera) se colocaron sus trajes de neopreno mientras el resto del personal se dedicaba a preparar el motor con cabrestante usado para los lances del VMP-250, colocándolo en la base del pescante de la embarcación (Fig. 2).



Figura 2.- Colocando el motor con cabrestante en la base del pescante de la *Rigel* en la marina de Hotel Coral, antes del zarpe.

Una vez que se terminaron las preparaciones en muelle, siendo las 07:53 horas, zarpamos con destino a la BOMM, ubicada en las cercanías de isla Todos Santos, en posición latitud (ϕ) $31^{\circ}49.3'N$ y longitud (λ) $116^{\circ}50.2'W$. Al salir de la rada artificial de la marina de Hotel Coral encontramos las siguientes condiciones meteorológicas: Tiempo bueno, mar de fondo de 1 a 2 pies, viento aparente del Este-Sureste (ESE) a 5 nudos, cielo despejado, visibilidad buena de 5 millas náuticas. Con estas condiciones navegamos por 34 minutos, llegando a las 08:27 horas a las inmediaciones de la BOMM y boya *Tether*, realizando una rápida inspección visual de ambas (Fig. 3), encontrándose en orden. Acto seguido nos amarramos al brazo de la boya *Tether* y soltamos cabo para quedar a una distancia prudente de ambas boyas mientras los tres buzos preparaban sus equipos de buceo autónomo (Fig. 4), se lanzaron al agua a las 08:48 horas y a las 08:51 horas iniciaron el mantenimiento de sensores sub-superficiales de la BOMM (Fig. 5).



Figura 3.- Boya *Tether* (izquierda) y BOMM (derecha) a nuestra llegada al sitio.



Figura 4.- Erick Rivera y Rodrigo Alcaraz preparando sus equipos de buceo autónomo.



Figura 5.- Los tres buzos en la BOMM inician mantenimiento de sensores sub-superficiales.

Mientras tanto, a bordo de la *Rigel*, se preparó el perfilador VMP-250 para realizar los muestreos de esta salida (Fig. 6).



Figura 6.- El M.I. Peláez colocando sensores en el cabezal del perfilador VMP-250 antes de los lances.

En esta salida, para los muestreos del perfilador VMP-250, se llevaron a cabo cuatro sets de cinco lances cada uno (total de 20 lances). Cada set inició con el perfilador en su base, mismo que fue encendido mediante un dispositivo magnético y posteriormente cargado en brazos y puesto en el agua para estabilización por unos segundos, unido el perfilador a la embarcación a través de un cabo de vida. Acto seguido, se empezó a soltar el cabo de vida para permitir al perfilador descender en caída libre (soltando el cabo de vida conforme el perfilador descendía) hasta soltar

cien metros de cabo (cuidando que la profundidad detectada por el ecosonda de la *Rigel* fuera mayor a cien metros para evitar golpear el lecho marino con el perfilador). Al tensarse el cabo, indicando que el perfilador había descendido conforme a lo planeado, se recuperó el perfilador halando el cabo de vida con ayuda del pescante y cabrestante hasta que quedara en superficie. Sin sacar el perfilador del agua, se volvió a soltar el cabo de vida para que el perfilador realizara su segundo lance y así sucesivamente hasta terminar el quinto lance, finalizando el *set*, procediendo entonces a sacar el perfilador del agua, colocarlo en su base y apagarlo con el dispositivo magnético, quedando a la espera del inicio del siguiente *set*. Los cuatro *sets* de lances que se llevaron a cabo en esta salida se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1.- Lances realizados con perfilador VMP-250 en salida 15-enero-2018.

Num. Lance	Hora inicio	Prof inicio (m)	Posición inicio		Hora fin	Prof. fin (m)	Posición fin	
			Latitud N	Longitud W			Latitud N	Longitud W
Set I								
1	09:05	121	31°49.318'	116°50.217'	09:10	121	31°49.317'	116°50.216'
2	09:11	121	31°49.317'	116°50.216'	09:16	120	31°49.320'	116°50.216'
3	09:16	120	31°49.320'	116°50.216'	09:21	120	31°49.322'	116°50.216'
4	09:22	120	31°49.322'	116°50.216'	09:26	120	31°49.320'	116°50.217'
5	09:27	120	31°49.320'	116°50.217'	09:32	119	31°49.323'	116°50.215'
Set II								
6	09:37	116	31°49.329'	116°50.211'	09:41	118	31°49.325'	116°50.212'
7	09:42	118	31°49.325'	116°50.212'	09:47	120	31°49.320'	116°50.212'
8	09:49	120	31°49.320'	116°50.212'	09:54	121	31°49.314'	116°50.211'
9	09:55	121	31°49.314'	116°50.211'	09:59	122	31°49.310'	116°50.210'
10	10:00	122	31°49.310'	116°50.210'	10:04	123	31°49.307'	116°50.208'
Set III								
11	10:11	122	31°49.308'	116°50.206'	10:15	123	31°49.302'	116°50.203'
12	10:16	123	31°49.302'	116°50.203'	10:20	125	31°49.299'	116°50.199'
13	10:21	125	31°49.299'	116°50.199'	10:26	126	31°49.297'	116°50.193'
14	10:26	126	31°49.297'	116°50.193'	10:31	125	31°49.295'	116°50.186'
15	10:32	125	31°49.295'	116°50.186'	10:36	123	31°49.294'	116°50.179'
Set IV								
16	10:42	116	31°49.298'	116°50.163'	10:46	114	31°49.298'	116°50.163'
17	10:46	114	31°49.298'	116°50.163'	10:50	113	31°49.299'	116°50.157'
18	10:51	113	31°49.299'	116°50.157'	10:55	114	31°49.298'	116°50.157'
19	10:55	114	31°49.298'	116°50.157'	11:00	117	31°49.297'	116°50.160'
20	11:00	117	31°49.297'	116°50.160'	11:04	115	31°49.297'	116°50.160'

Durante los lances del perfilador VMP-250, la limpieza e inspección de sensores sub-superficiales de la BOMM procedió en orden, terminando el personal técnico de buceo sus labores a las 09:43 horas, siendo apoyados por personal a bordo para subir a la embarcación. A las 10:16 horas, Carlos Herrera procedió a tomar muestras de agua de mar para calibración de sensor de pH de la BOMM (Fig. 7).

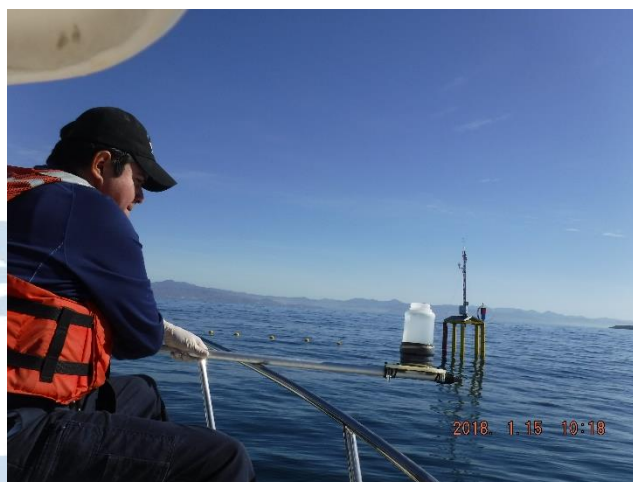


Figura 7.- Carlos Herrera tomando muestras de agua para medición de pH en la proa de la *Rigel*.

Los trabajos en campo terminaron a las 11:08 horas. Iniciamos navegación con destino a la marina de Hotel Coral, llegando a las 12:32 horas. Este retraso fue causado porque al iniciar el retorno a puerto la máquina principal de la embarcación se apagó, protegiéndose por una lectura de alta temperatura de refrigerante, causada por que la banda que mueve la bomba de agua de mar que alimenta el intercambiador de calor del refrigerante estaba patinando sobre la polea sin ser capaz de mover el impelente de la bomba. El téc. Castro procedió a realizar una reparación que nos permitió regresar a puerto.

A las 12:47 horas sacamos la embarcación del agua, saliendo de la marina hacia el campus CICESE. Llegamos a las 12:54 horas, colocando la embarcación en el patio trasero del edificio de Oceanología, donde procedimos a la limpieza del remolque y enjuague de sistema de refrigeración de la máquina principal (con agua dulce). Terminamos actividades de la salida a las 14:30 horas.

Recorrido y consumo de combustible.

Para esta salida, el recorrido total fue de **20.27 millas náuticas**. El consumo de combustible estimado fue de **75 litros** de gasolina. La navegación de esta salida se puede apreciar en la figura 8 (con un acercamiento al área donde se llevaron a cabo los cuatro sets de lances en la figura 9).

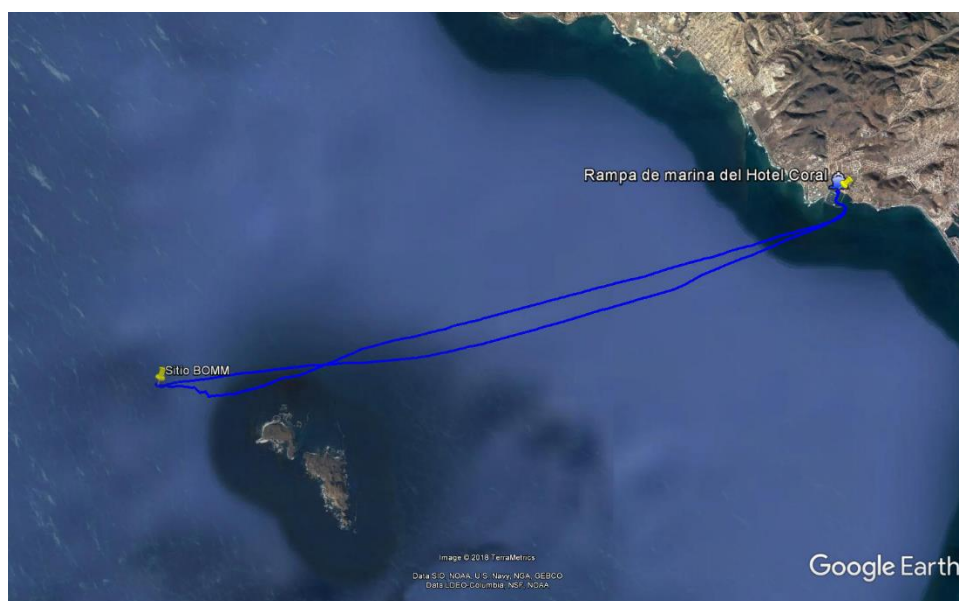


Figura 8.- Navegación total de la embarcación menor "Rigel" en esta salida.

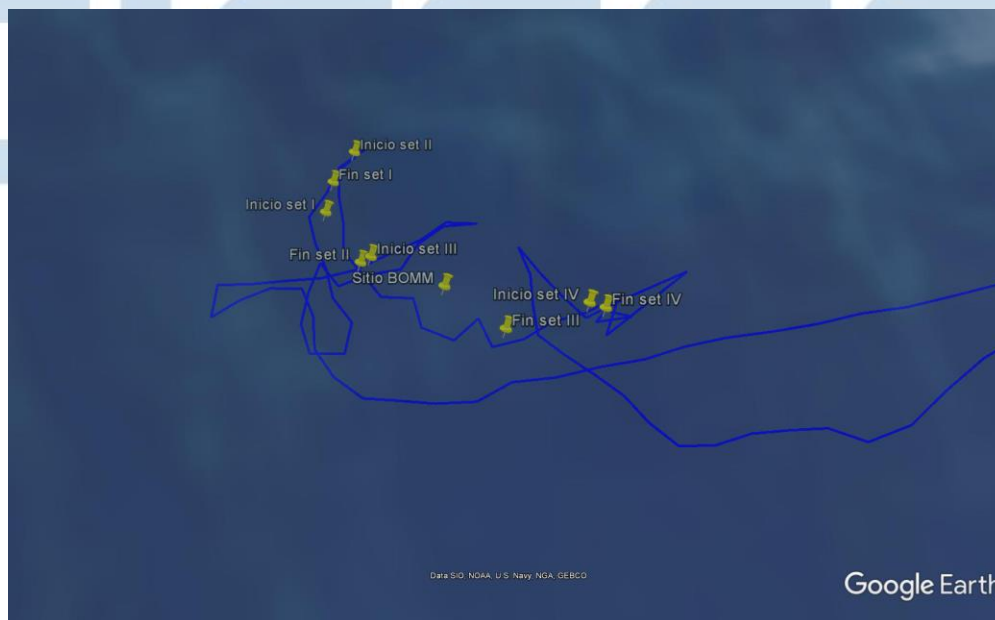


Figura 9.- Ubicación de los puntos de inicio y fin de los cuatro sets de lances.

La navegación de esta salida inició a las 07:53 horas, terminando a las 12:32 horas, acumulando 4 horas y 39 minutos de actividades en el agua. El motor de la embarcación inició la salida con 565.6 horas y terminó con 567.5 horas, acumulando 1 hora y 54 minutos de tiempo activo del motor, derivando la discrepancia del hecho de que nos mantuvimos casi todo el tiempo en el sitio amarrados al brazo de la boya *Tether*, siendo nuestro movimiento solo causado por la deriva natural, aparte de la deriva al regreso mientras se hizo la reparación a la máquina principal de la embarcación.

Comentarios adicionales.

En esta ocasión contamos con registro parcial del dispositivo AIS-B de la embarcación (Fig. 10), en que se detectó el trayecto desde el zarpe hasta unos minutos luego de que la reparación de la máquina principal fue terminada. Se llevaron a cabo 20 lances del perfilador VMP-250, quedando a cargo del grupo de investigación determinar la validez de los resultados del muestreo.

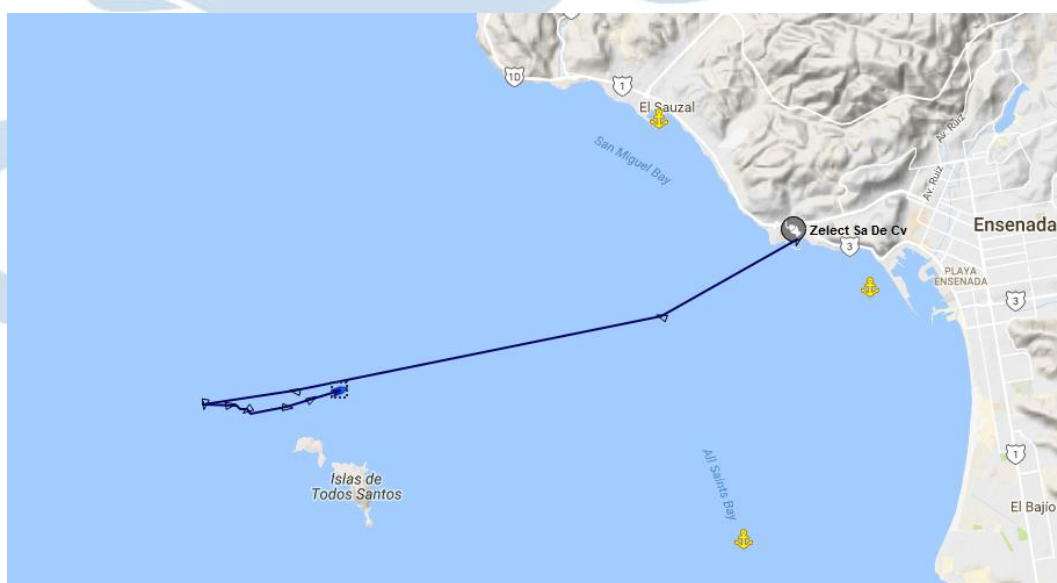


Figura 10.- Trayecto del dispositivo AIS-B, obtenido del sitio web *marinetraffic.com*.

Agradecimientos.

Extiendo un agradecimiento al grupo de trabajo del Dr. Ocampo, por permitirme apoyarlos durante el desarrollo de sus proyectos de manera continua. Igualmente, agradecimiento a todos mis compañeros del DEO, puesto que es por su trabajo constante que nos es posible realizar las salidas que son base para estos informes. Así mismo, al personal de la marina de Hotel Coral por su apoyo para usar su rampa y muelle de combustibles para realizar nuestras operaciones. Finalmente, a la gran familia CICESE que hace todo esto posible. Esto último es más notorio en estos momentos, donde la situación por la enfermedad COVID-19 ha traído a todo el país a una paralización casi total. Espero sinceramente que una vez pase esta situación, podamos seguir todos trabajando para realizar más salidas y, en general, para seguir desarrollando la ciencia en México.

