

2022

Informe de
**ASESORAMIENTO
y TRANSFERENCIA**

090-22

NO-2022-98173795-APN-DPP#INIDEP
ACEPTADO 16/09/22

Análisis de las variables físicas de la campaña VA 2021

03: Evaluación de pre-reclutas del Efectivo Patagónico de Merluza

Fenco Chavesta Harold y Cubiella Alvaro

Citar como:

Fenco Chavesta H y Cubiella A. 2022. Análisis de las variables físicas de la campaña VA 2021 03: Evaluación de pre-reclutas del Efectivo Patagónico de Merluza. Inf Ases y Transf N° 090/22, 17 pp.



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina



INIDEP

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO PESQUERO



Análisis de las variables físicas de la campaña VA 2021 03: Evaluación de pre-reclutas del Efectivo Patagónico de Merluza

Fenco Chavesta Harold¹ y Cubiella Alvaro¹

¹ Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

Resumen

En este informe, se presentan las características técnicas de la adquisición, el procesamiento y, en forma preliminar, los registros de los parámetros físicos obtenidos durante la campaña del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero realizada a bordo del BIP Víctor Angelescu en el área comprendida entre las latitudes 44° 30' y 47° 00' S y desde la costa hasta los 100 m de profundidad, entre el 12 y el 25 junio de 2021.

Se realizaron en total, 36 estaciones oceanográficas en las que se utilizó un sistema CTD/Roseta y LADCP, y como sistema continuo, el Termosalinógrafo, VM-ADCP, fluorómetro y la estación meteorológica.

Los registros termohalinos pertenecen a los rangos [8,16; 10,91] °C y [33,06; 33,41]. En la superficie los registros de temperatura y salinidad fueron menores en la zona sur y externa del Golfo, mientras que los mayores valores de salinidad se ubicaron en el área costera, aguas adentro de la isobata de 90 m. En el fondo se destacaron las temperaturas mayores distribuidas en una banda meridional en la boca del golfo, con valores de salinidad menores en las zonas central y exterior del muestreo. Por otro lado, la distribución horizontal de la velocidad de la corriente evidenció dos giros, uno ciclónico y otro anticiclónico con magnitudes de entre 20 y 40 cm/s.

Palabras Clave

Temperatura, Salinidad, Masas de agua, Climatología

Introducción

En este informe se presentan en forma preliminar los registros de los parámetros físicos: temperatura, salinidad y fluorescencia obtenidos durante la campaña de investigación “Evaluación de pre-reclutas del Efectivo Patagónico de Merluza” del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, realizada a bordo del BIP Víctor Angelescu entre el 12 y el 25 de junio de 2021.

El área de investigación se extendió entre las latitudes 44°30' S y 47°00' S, desde la costa hasta los 100 m de profundidad (Figura 1).

Durante la campaña se realizaron un total 36 estaciones oceanográficas, cada una contó con un registro en papel donde se asentaron los datos de cabecera de la estación: fecha-hora, posición, datos meteorológicos, cierre de botellas y cualquier novedad relevante ocurrida durante el desarrollo de la estación.

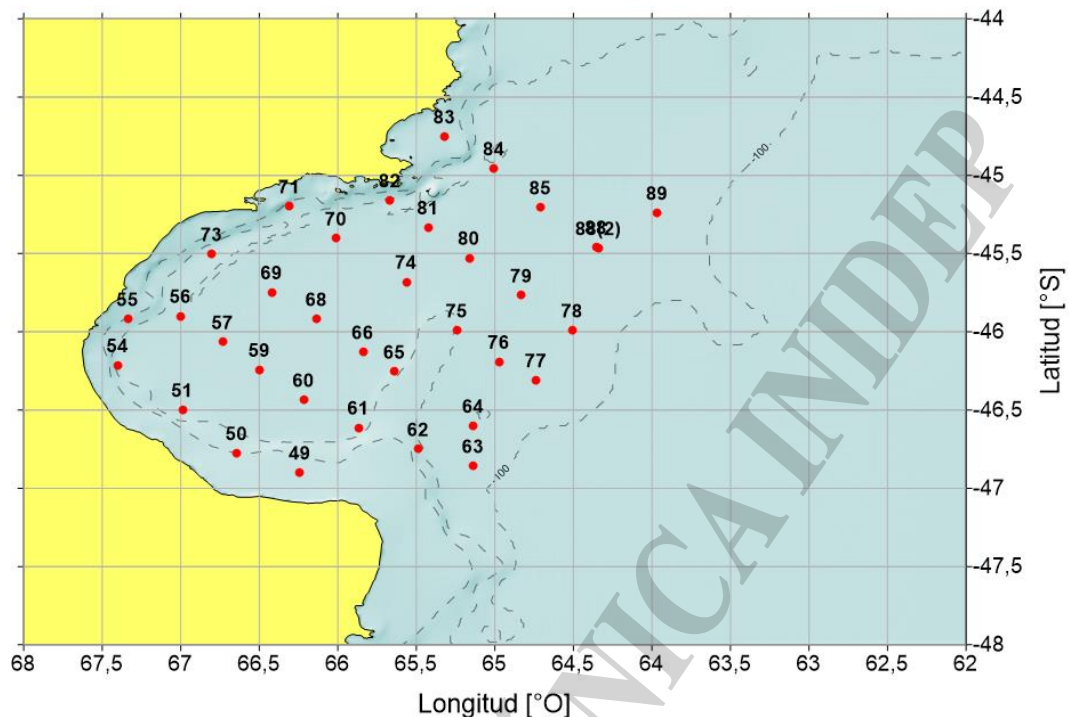


Figura 1. Distribución geográfica de las estaciones realizadas con perfilador CTD durante la campaña VA202103.

Materiales y métodos

Perfilador CTD

Se utilizó un sistema CTD/Roseta marca SeaBird, modelo SBE 9, equipado con 12 botellas Niskin de 8 litros cada uno. El sistema se configuró con sensores de temperatura y conductividad principales y secundarios, con sus respectivas bombas para obtener flujo de circulación de agua constante, registrando datos con una frecuencia de muestreo de 24 Hz. Además, se instaló un sensor auxiliar de fluorimetría y un sensor acústico para medir distancia al fondo (Tabla 1).

A fin de garantizar la comunicación entre el CTD y el software de adquisición instalada en la PC a través de toda la longitud del cable conductor, se utilizó una unidad de cubierta marca Sea Bird modelo 11*plus*.

Los datos adquiridos por el CTD fueron procesados con el programa “SBE Data Processing-Win32” de Sea-Bird. Los módulos aplicados fueron los siguientes:

- Conversión del dato virgen (hexadecimal) a unidades ingenieriles. Se descartaron los datos adquiridos durante la estabilización de los sensores en la superficie (*skipover*).
- Filtrado de alta frecuencia (filtro pasa bajo).
- Filtrado para oscilación de olas y/o rolido del barco.
- Cálculos de parámetros derivados (salinidad, densidad y temperatura potencial).



- Generación de niveles cada 1 dB.

Tabla 1. Sensores empleados en el CTD y Termosalinógrafo

Sistema	Sensor	Modelo	CTD 1-17 N° Serie	Fecha de calibrac.
CTD	Sensor presión	Digiquartz	1327 140158	14-jun-2017
Principal	Temperatura 1	SBE 3plus	03-6214	6-jun-2017
	Conductividad 1	SBE 4C	04-4660	6-jun-2017
	Oxígeno 1	SBE 43	43-3571	3-jun-2017
	Fluorómetro	Seapoint SCF	3794	jun-2017
	Bomba 1	SBE 5T	05-9139	
	Altímetro	Benthos PSA-916D	72111	jun - 2017
Secundario	Temperatura 2	SBE 3 -02/F	03-6218	2-jun-2017
	Conductividad 2	SBE 4-02/O	04-4684	14-jun-2017
	Bomba 2	SBE 5T	05-9143	
Termosal	Temperatura	SBE45	0602	
	Conductividad	SBE45	0602	
	Temp. remota	SBE 38	0937	
	Fluorómetro	WetStar-CHL	1501	28-Mar-2017
Roseta	12 botellas Niskin	OceanTest 8L		
	Disparador	SBE32	32-1188	
	Unidad de Cubierta	OceanTest	11-1103	
LADCP	Master (down)	WHM300KHz	24490	
	Slave (up)	WHM300KHz	24489	
	Baterías	DeepSea power 48V/18A	2137	

Perfilador de corrientes LADCP

Para medir la estructura de velocidad de la corriente en toda la columna de agua, se utilizaron dos ADCP de alta frecuencia en modo Lowered (LADCP) marca RDI modelo Monitor WorkHorse de 300 kHz adosados a la Roseta/CTD. Estos ADCPs fueron configurados en *master* (mirando hacia abajo, SN 24490) y *slave* (mirando hacia arriba, SN 24489). Los 2 equipos fueron configurados para tomar mediciones de un ensamble cada 1 segundo, con cada ensamble de 25 celdas (*bins*) de 4 metros de espesor; utilizando respectivamente los archivos de configuración “Master_LADCP.cmd” y “Slave_LADCP.cmd”. La profundidad de blanqueo fue de 176 cm. Los datos se recopilaron en coordenadas de haz y se giraron a coordenadas terrestres en la etapa de post-procesamiento. Se utilizó el software “BBTalk”, desarrollado por TRDI, para comunicarse



con la unidad en el inicio de la adquisición de los datos. Después de la finalización de la estación, se conectó la unidad a una PC para la descarga de los datos.

Para el procesamiento de los datos de cada estación, se utilizó el paquete de sentencias de IFM-GEOMAR LADCP software: Version 10.16.2 (<ftp://ftp.ldeo.columbia.edu/pub/ant/LADCP>), que usa un método inverso para calcular los perfiles de velocidad con intervalos de 1 segundo. Además del perfil de velocidad horizontal, el software también requiere un conjunto de información auxiliar útil, como la temperatura y la salinidad derivada del CTD, y las series de tiempo de GPS (latitud, longitud y tiempo) que son utilizadas para calcular la deriva del barco durante la estación.

Sistema en continuo

Termosalinógrafo

Se realizaron mediciones de temperatura y salinidad en la superficie a lo largo de la derrota, utilizando un equipo de registro continuo Termosalinógrafo (TSG) marca Sea Bird modelo SBE 45, provisto de un sensor de temperatura auxiliar marca Sea Bird modelo SBE 38 ubicado cerca de la toma de agua. El muestreo se realizó con un intervalo de lectura de 30 segundos y el flujo de agua se mantuvo constante durante toda la navegación entre los 7 a 7.5 l/min con una presión de 0,5 bar. Cada dato adquirido por el instrumento fue georreferenciado con su correspondiente valor de fecha y hora.

ADCP de casco

Se realizaron mediciones de perfiles de corriente a lo largo de toda la derrota del buque mediante el un perfilador acústico de velocidad Doppler montado en la quilla del buque (VMADCP: Vessel Mounted ADCP) marca RDI modelo Ocean Surveyor de 150 KHz (P/N 95A-6013-00), fabricado por Teledyne RD Instruments.

El VMADCP, operó con disparos sincronizados con el resto del equipamiento acústico bajo el *hardware* del K-Sync, colectando datos mediante el software de adquisición VmDAS – RDI con una frecuencia de 1 *ensamble* por segundo, con cada *ensamble* conformado por 25 *bins* con un tamaño de celda de 8 m. Además, el VMADCP tiene instalado un termistor que mide en forma continua la temperatura del mar a 7 metros aproximadamente cuando la quilla se encuentra desplegada. Para el procesamiento de los datos de VM-ADCP, se utilizó el software Common Ocean Data Access System (CODAS) de la Universidad de Hawaii para archivos STA (2 min).

Estación meteorológica automática

La estación meteorológica automática a bordo, modelo AWS 310, marca Vaisala, está equipada un sensor multiparamétrico XWT 536 (temperatura, presión, humedad, viento y precipitación), un sensor de Visibilidad y tiempo presente PWD22, ambos marca Vaisala; y un Piranómetro CMP6, marca Kipp & Zonen. Los registros se almacenaron con una frecuencia de 1 minuto. El sensor de viento y el piranómetro no se encontraban operativos al momento de la campaña. En el presente informe se analizaron los registros de Temperatura del aire (Tem [°C]) y Presión atmosférica (Pre [hPa]) con el fin de identificar cambios en el estado del tiempo meteorológico que pudieran alterar las condiciones del mar.



Complementariamente se visualizaron imágenes satelitales GOES-16, canal-13 (10.35 μ) para identificar dichos fenómenos.

Toma de muestras de agua para medición en el laboratorio

Para el control y corrección de la señal de salinidad de CTD y TSG, se tomaron 64 muestras de agua en botellas de vidrio de 250 cm² con tapa y contratapa. Previo a la recolección de la muestra, los envases y las contratapas se enjuagaron con agua de mar de la muestra tres veces antes de ser llenadas. Las tapas de las botellas se sellaron con cinta aisladora para minimizar la evaporación durante el transporte y almacenamiento. El muestreo se realizó en la máxima profundidad de cada una de las estaciones.

Resultados

En la Tabla 2 se listan los datos de cabecera de las estaciones realizadas, y en la Tabla 3 se presentan los registros de temperatura y salinidad en la superficie (primer dato procesado) y en el fondo (último dato procesado).

Tabla 2. Datos de cabecera de las estaciones oceanográficas

Nro. Est. Gen.	Fecha Hora	Longitud [°dec]	Latitud [°dec]	V int [kn]	V dir [°]	Presión atm [db]	Estado Mar
48	12/06/2021 18:48	-57,67483	-38,46200	14	270	1007,5	1
49	15/06/2021 21:17	-66,24100	-46,90033	5	295	1030	1
50	16/06/2021 01:02	-66,64333	-46,77600	3	248	1030	1
51	16/06/2021 03:33	-66,98983	-46,49917	8	5	1030	1
54	16/06/2021 20:57	-67,40150	-46,21300	3	350	1030	1
55	16/06/2021 23:50	-67,33800	-45,91933	2	73	1030	1
56	17/06/2021 11:26	-67,00100	-45,89933	2	273	1029	1
57	17/06/2021 14:25	-66,73367	-46,06583	8	359	1029,3	1
59	18/06/2021 00:03	-66,49933	-46,24333	2	230	1025,9	2
60	18/06/2021 03:03	-66,21633	-46,43550	19	351	1025,8	2
61	18/06/2021 11:35	-65,86717	-46,61217	22	320	1022,9	3
62	18/06/2021 14:28	-65,48733	-46,75000	20	239	1022,6	3
63	18/06/2021 16:53	-65,13767	-46,85683	20	27	1021,5	3
64	18/06/2021 21:49	-65,13633	-46,60183	26	353	1020	3
65	19/06/2021 02:52	-65,63900	-46,25467	29	344	1019	3
66	19/06/2021 14:25	-65,83950	-46,12983	25	332	1015,1	3
68	19/06/2021 22:34	-66,13533	-45,91900	12	320	1013,3	3
69	20/06/2021 01:08	-66,42083	-45,74683	14	336	1013,1	2
70	20/06/2021 11:00	-66,01050	-45,40317	13	281	1012,5	2
71	20/06/2021 14:50	-66,30667	-45,19733	13	331	1012,6	2
73	20/06/2021 21:00	-66,80217	-45,50417	14	309	1009,6	1
74	21/06/2021 11:08	-65,56400	-45,68067	16	342	1005,7	2
75	22/06/2021 02:25	-65,24250	-45,99233	24	275	1005,2	3
76	21/06/2021 23:46	-64,97417	-46,19233	22	5	1003,5	2
77	21/06/2021 21:26	-64,73767	-46,31017	22	5	1002,1	2



Nro. Est. Gen.	Fecha Hora	Longitud [°dec]	Latitud [°dec]	V int [kn]	V dir [°]	Presión atm [db]	Estado Mar
78	22/06/2021 11:25	-64,50800	-45,99183	8	232	1013,2	3
79	22/06/2021 16:04	-64,83017	-45,76733	10	7	1014,2	2
80	22/06/2021 21:42	-65,16367	-45,52800	6	100	1011,8	2
81	23/06/2021 01:01	-65,42367	-45,33217	7	88	1008,6	2
82	23/06/2021 14:36	-65,66683	-45,16083	9	297	1003,4	2
83	23/06/2021 20:17	-65,31933	-44,75167	8	224	1002,8	2
84	24/06/2021 11:19	-65,00450	-44,95583	17	338	1000,5	2
85	24/06/2021 15:06	-64,70967	-45,20517	25	302	998,6	3
88(2)	24/06/2021 23:00	-64,33983	-45,46600	23	288	996,6	3
88	24/06/2021 21:07	-64,35400	-45,45883	24	294	996,3	3
89	25/06/2021 11:18	-63,96550	-45,24033	29	297	998	5

Tabla 3. Listado de registros de temperatura y salinidad, en la superficie (primer dato procesado), y en el fondo (último dato procesado).

Est. Gen.	Fecha-Hora	Pre. Sup [db]	Tem. Sup. [°C]	Sal. Sup. [ups]	Pre. Fdo. [db]	Tem. Fdo. [°C]	Sal. Fdo. [ups]
48	12/06/2021 18:48	2	14,050	33,7872	46	14,624	34,2804
49	15/06/2021 21:17	2	9,309	33,1931	49	9,377	33,2663
50	16/06/2021 01:02	2	10,464	33,2954	67	10,523	33,2951
51	16/06/2021 03:33	2	10,338	33,3038	85	8,868	33,3460
54	16/06/2021 20:57	1	10,585	33,3584	89	9,210	33,3695
55	16/06/2021 23:50	1	10,419	33,3715	72	10,070	33,3720
56	17/06/2021 11:26	1	10,545	33,3604	91	9,321	33,3717
57	17/06/2021 14:25	1	10,245	33,3593	94	8,522	33,3862
59	18/06/2021 00:03	2	10,134	33,3566	100	8,583	33,3961
60	18/06/2021 03:03	2	10,277	33,2808	97	8,434	33,3680
61	18/06/2021 11:35	4	10,432	33,2550	90	10,444	33,2558
62	18/06/2021 14:28	3	9,716	33,0915	59	9,716	33,0910
63	18/06/2021 16:53	1	9,498	33,0642	97	9,497	33,0650
64	18/06/2021 21:49	3	10,364	33,2048	102	9,791	33,1413
65	19/06/2021 02:52	5	10,640	33,2400	88	10,648	33,2402
66	19/06/2021 14:25	3	10,655	33,2319	98	9,625	33,2802
68	19/06/2021 22:34	2	10,238	33,2329	97	8,819	33,3406
69	20/06/2021 01:08	2	10,189	33,2888	94	8,674	33,3653
70	20/06/2021 11:00	1	10,179	33,3169	90	9,208	33,3522
71	20/06/2021 14:50	2	10,323	33,4029	64	10,275	33,4029
73	20/06/2021 21:00	1	10,332	33,3736	85	9,170	33,3635
74	21/06/2021 11:08	1	10,214	33,2125	91	10,230	33,2482
75	22/06/2021 02:25	2	10,329	33,2106	76	10,075	33,1976
76	21/06/2021 23:46	1	9,938	33,1587	61	9,955	33,1620
77	21/06/2021 21:26	2	9,705	33,1219	95	9,480	33,2174
78	22/06/2021 11:25	1	9,536	33,1639	101	9,437	33,2815
79	22/06/2021 16:04	1	9,686	33,2043	94	9,660	33,2154
80	22/06/2021 21:42	1	10,095	33,2238	79	10,116	33,2242
81	23/06/2021 01:01	2	10,166	33,3325	91	10,176	33,3315



Est. Gen.	Fecha-Hora	Pre. Sup [db]	Tem. Sup. [°C]	Sal. Sup. [ups]	Pre. Fdo. [db]	Tem. Fdo. [°C]	Sal. Fdo. [ups]
82	23/06/2021 14:36	2	10,571	33,3939	87	10,571	33,3949
83	23/06/2021 20:17	2	10,888	33,4134	81	10,905	33,4128
84	24/06/2021 11:19	2	10,136	33,2716	86	10,150	33,2715
85	24/06/2021 15:06	1	9,904	33,2245	81	9,872	33,2269
88(2)	24/06/2021 23:00	2	9,254	33,2678	95	9,259	33,2681
88	24/06/2021 21:07	3	9,272	33,2654	94	9,262	33,2663
89	25/06/2021 11:18	2	9,315	33,2558	98	8,179	33,2166

Con los registros de los perfiles se construyó el diagrama TS como se muestra en la Figura 2 con los siguientes valores mínimos y máximos de temperatura y salinidad:

- [Temperatura mínima registrada, Temperatura máxima registrada] = [8,16; 10,91] °C
- [Salinidad mínima registrada, Salinidad máxima registrada] = [33,06; 33,41]

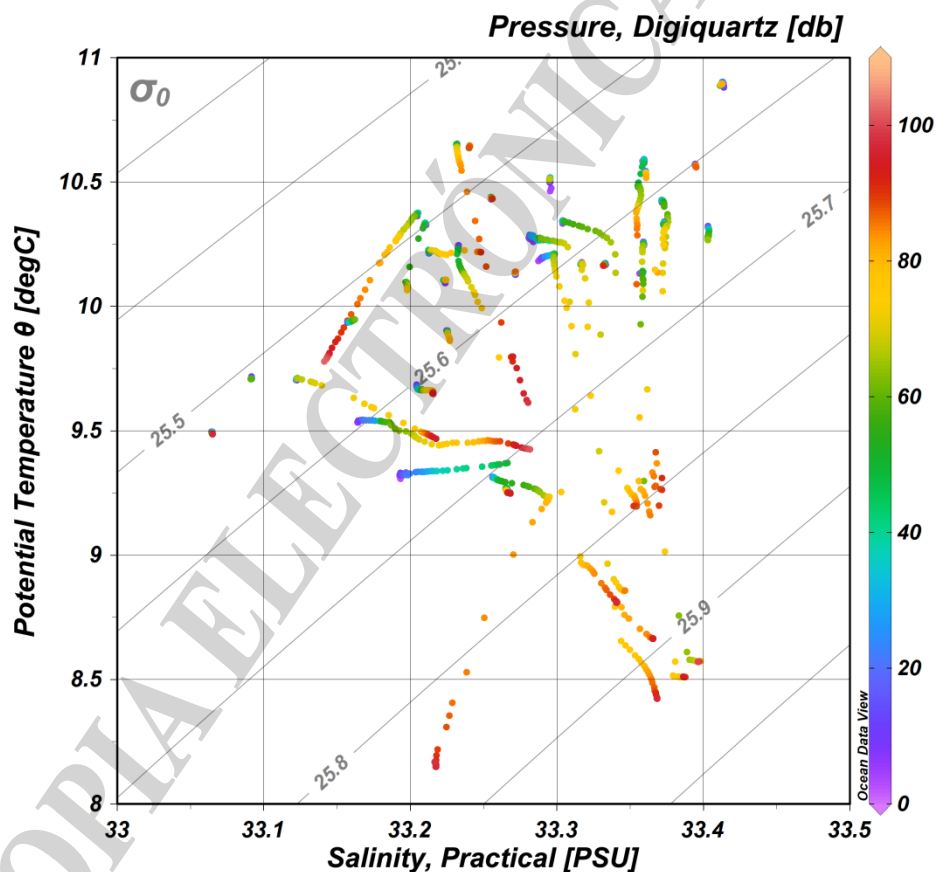


Figura 2. Diagrama TS de los datos obtenidos.

Las figuras 3a y 3b muestran las distribuciones horizontales de la temperatura en la superficie y en el fondo, y las figuras 4a y 4b muestran las distribuciones horizontales de la salinidad en la superficie y en el fondo.

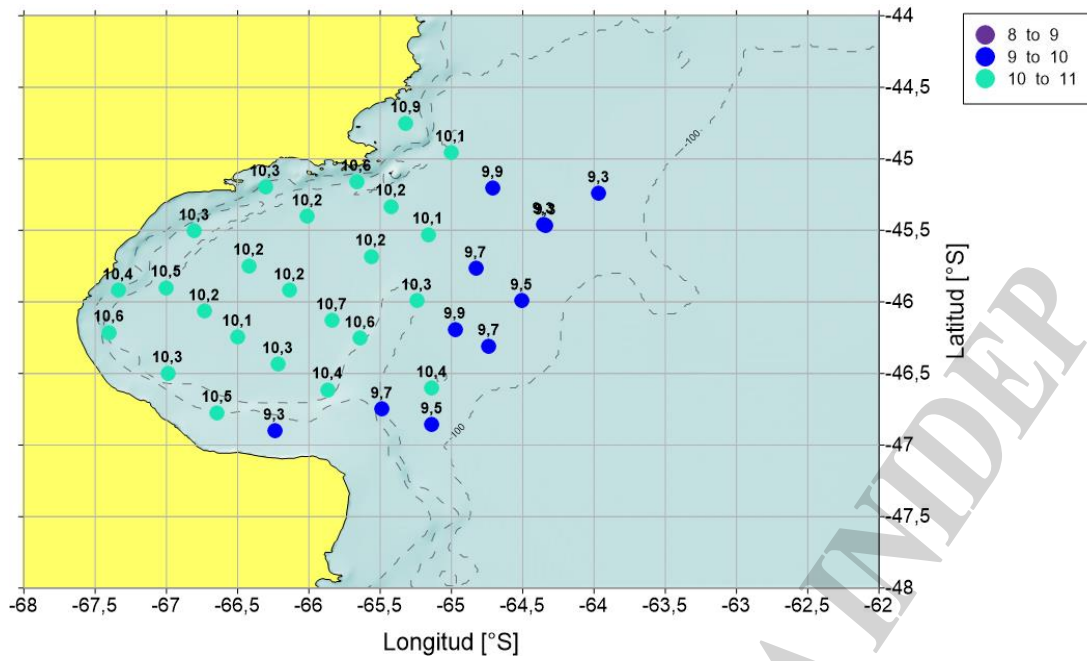


Figura 3a. Distribución de la temperatura en la superficie.

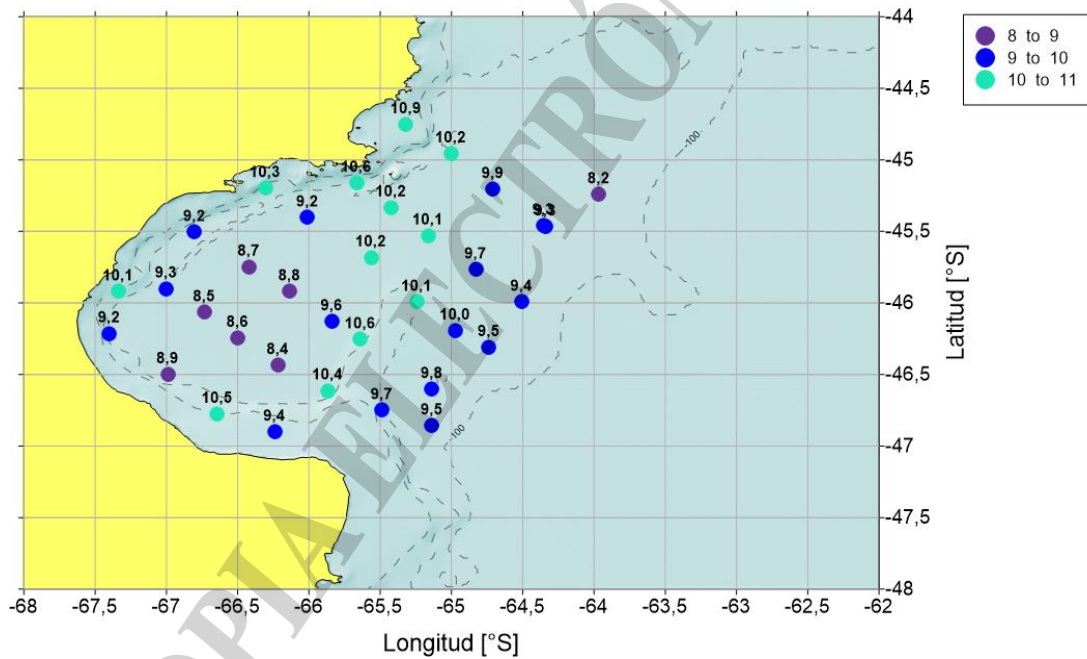
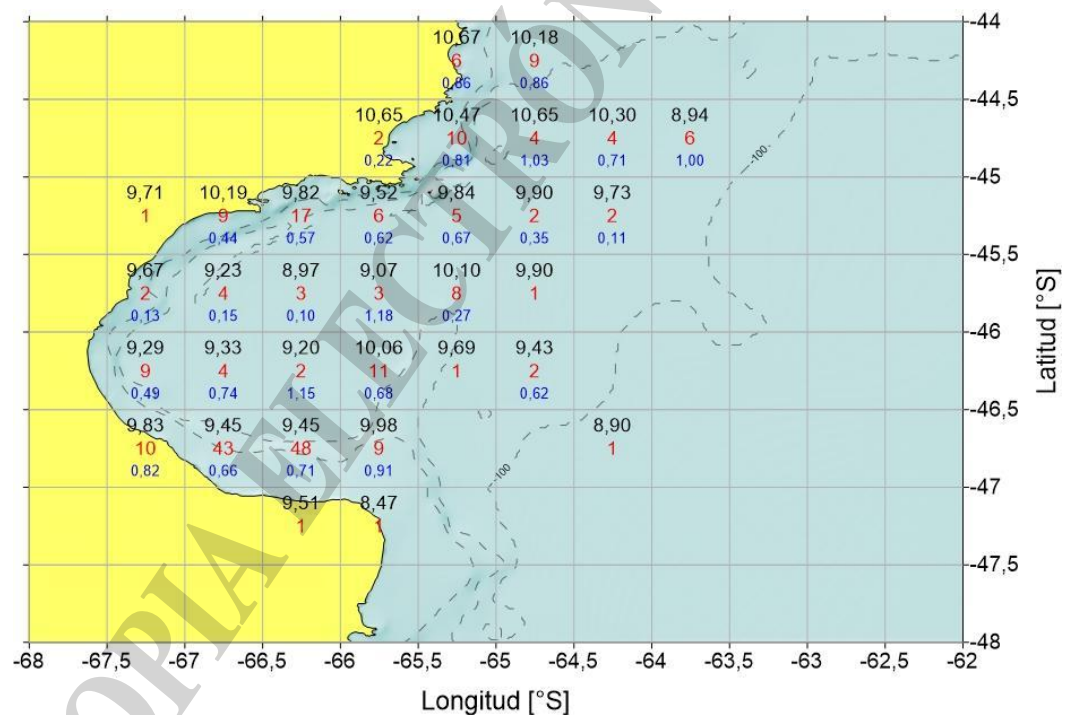
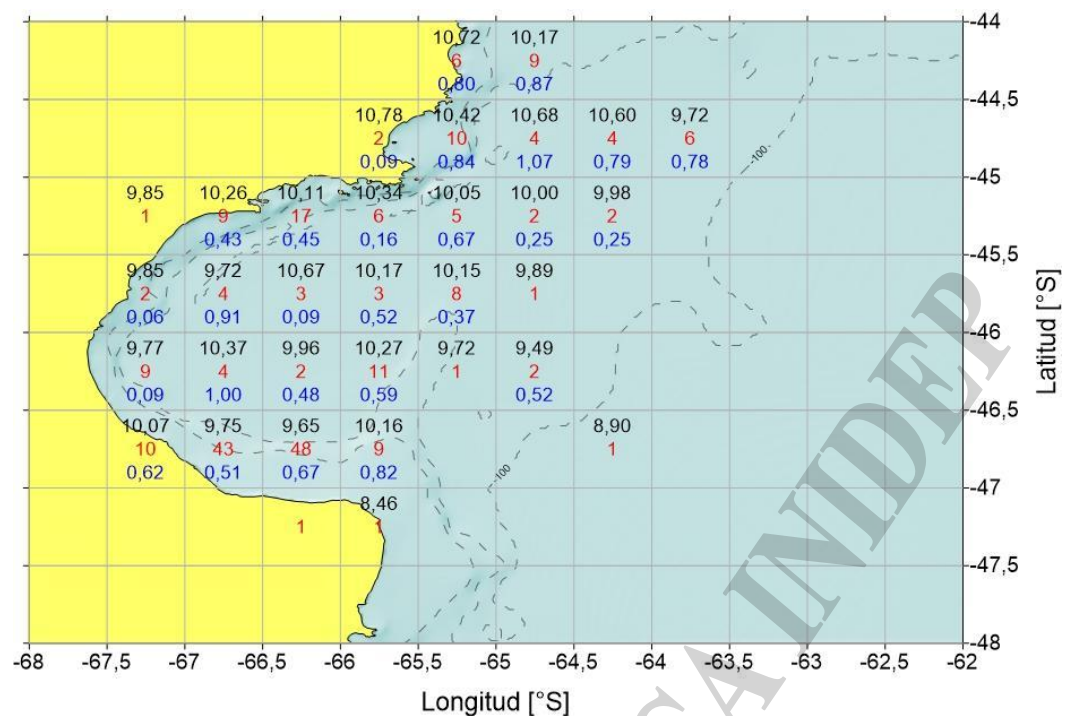
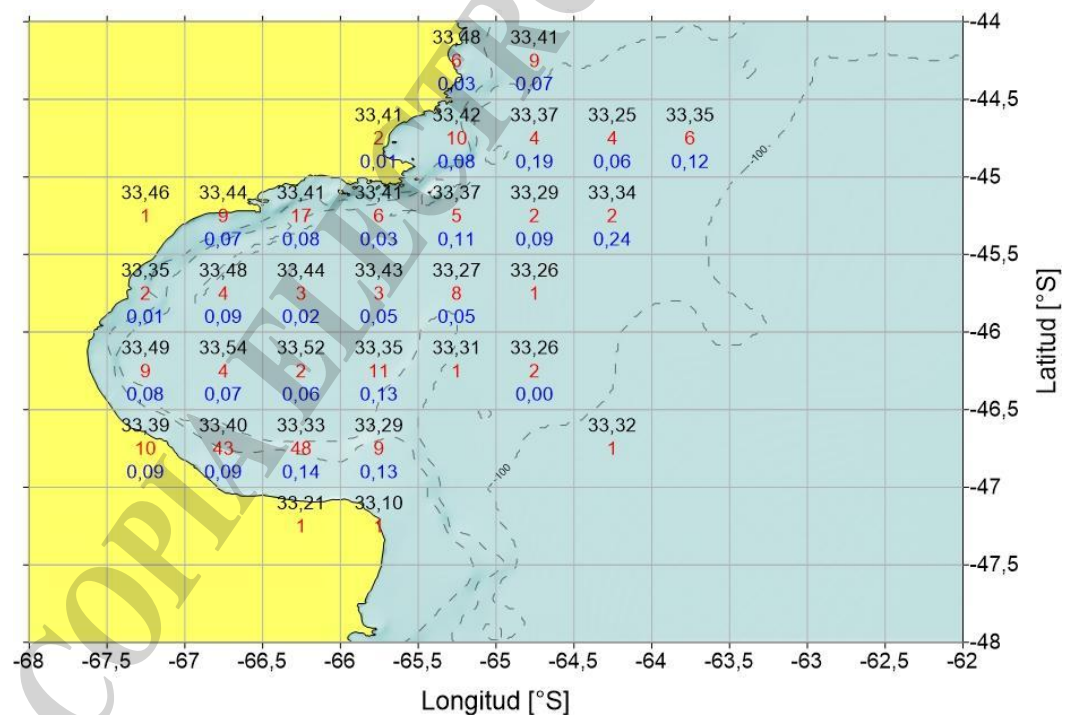
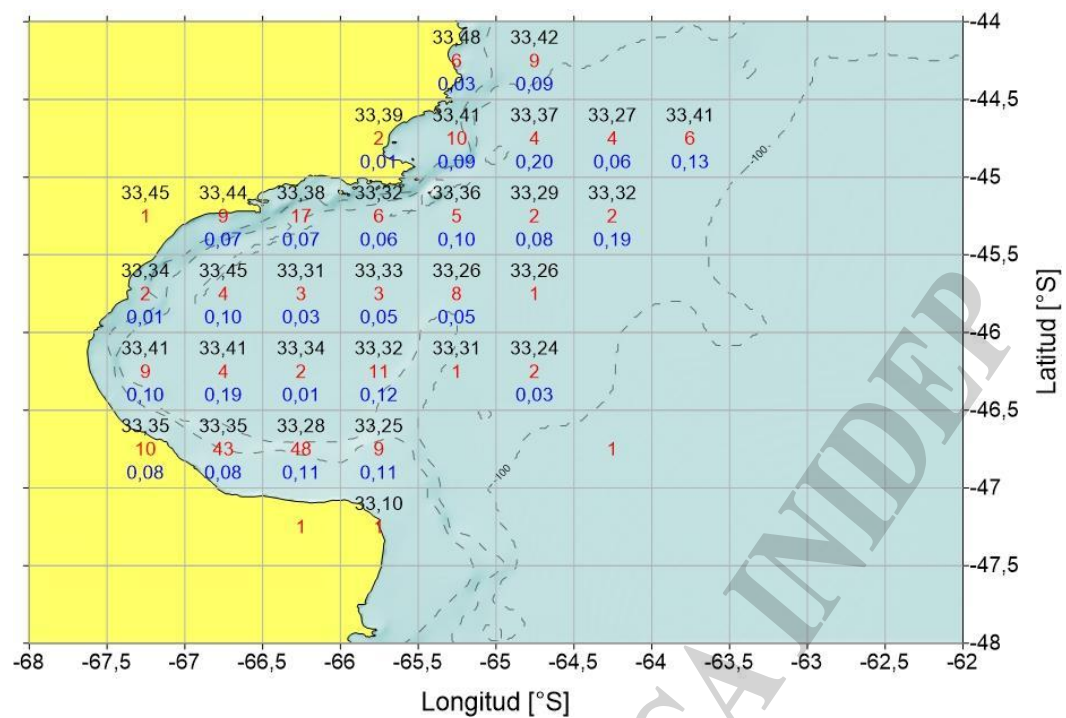


Figura 3b. Distribución de la temperatura en el fondo.



La comparación con los estadísticos se realizó para detectar si se registraron valores fuera de los límites establecidos como normales de acuerdo a los registros almacenados en la base BaRDO. Las figuras 5a, 5b, 6a y 6b muestran el valor medio, cantidad de datos y el desvío estándar climatológicos para el mes de junio respectivamente.







En la Tabla 4 se listan las diferencias de temperatura y salinidad en superficie de las estaciones con registros fuera de los límites de los rangos climatológicos establecidos como normales: los de las estaciones más occidentales con un apartamiento respecto al límite inferior del rango con magnitud superior a 0,4 °C y el resto con temperaturas mayores al límite superior del mismo. Los registros obtenidos en el fondo pertenecen a los rangos climatológicos establecidos para el mes de junio.

Tabla 4. Valores con respecto a la diferencia con los rangos climatológicos en superficie.

Nro Est.	Delta_Temp	Delta_Sal
54	-0,55	
55	-0,39	-0,010
56	-0,52	-0,010
59		-0,034
60		-0,006
68	0,17	
69	0,22	
78	0,35	-0,024
79	0,20	0,042

Velocidad de la corriente medida con el Lowered ADCP

Se presenta, a modo de ejemplo, las estimaciones de velocidad horizontal realizadas durante el descenso y el ascenso del instrumento en la estación 082, obteniendo como producto final las componentes zonales (línea roja) y meridional (línea verde) del vector de la velocidad horizontal junto con sus metadatos y comparados con los datos del VMADCP para ese instante en la misma estación oceanográfica (Figura 7). Estos datos son preliminares ya que falta corregir extrayendo la altura de la marea, estimada al momento de realizarse cada estación.

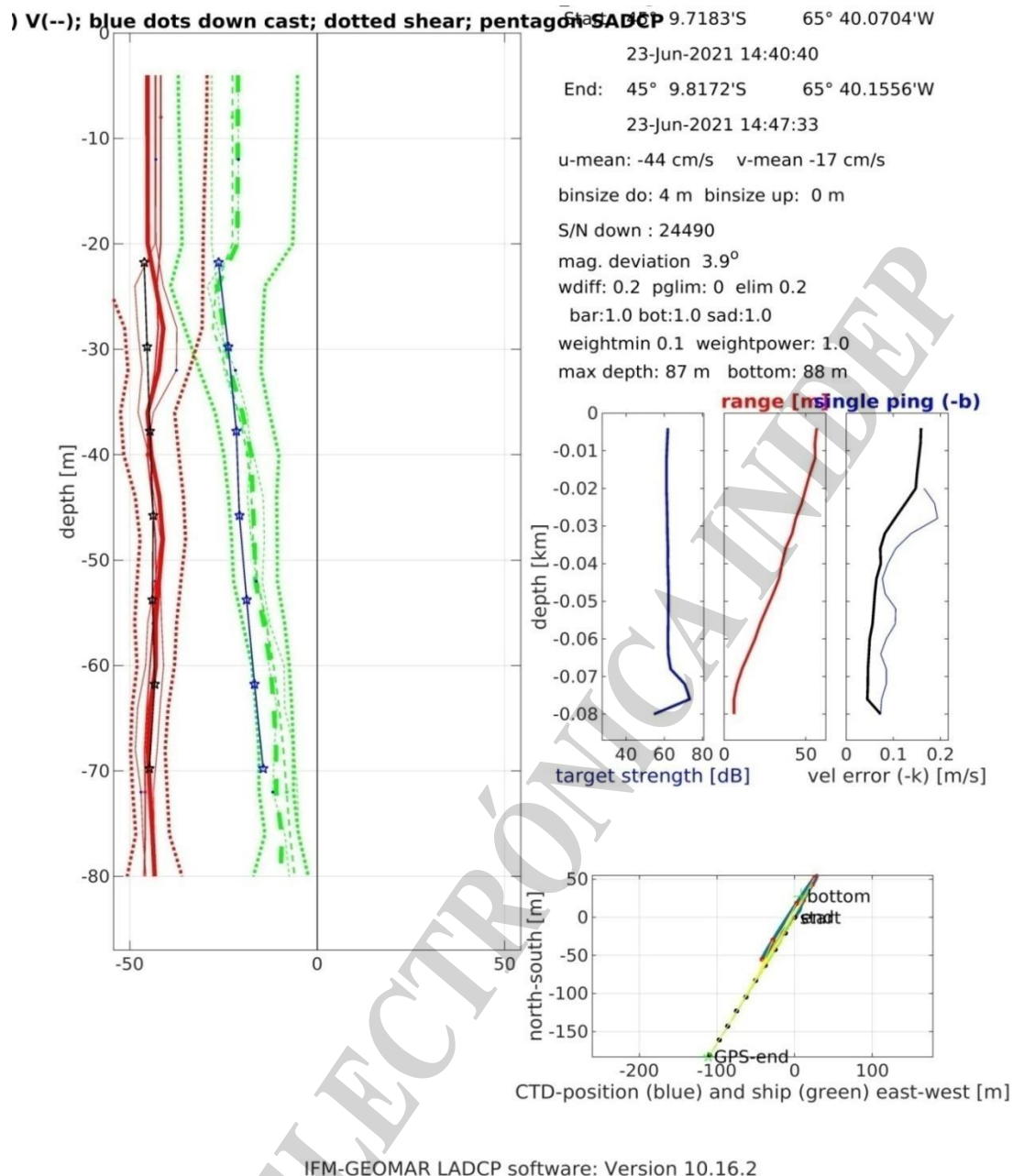


Figura 7. [Izquierda] Componentes zonal u (rojo) y meridional v (verde) con sus respectivos desvíos estándar del perfil vertical del LADCP en la estación 082 junto con las componentes u (negro) y v (azul) medidos por el VMADCP del casco durante el transcurso de la estación oceanográfica. [Derecha] metadatos del perfil.

Velocidad de la corriente medida con el VM-ADCP

Para el procesamiento de los datos de VM-ADCP del casco, se utilizó el software Common Ocean Data Access System (CODAS) de la Universidad de Hawaii para archivos STA (resolución de 1 min). En la Figura 8 se muestran los vectores de velocidad de la corriente tanto la primera profundidad procesada (19,5 m. aprox.) como en el fondo. Los colores de los vectores de la corriente superficial muestran la intensidad del vector al igual que en la escala. La distribución horizontal de la velocidad de la corriente en la superficie evidencia dos giros, uno ciclónico, que se produciría por el ingreso de agua costero por el sur



del golfo hasta el centro del golfo, y otro anticiclónico, relacionado con aguas ingresando por el norte hasta el centro del golfo, con magnitudes de entre 20 y 40 cm/s.

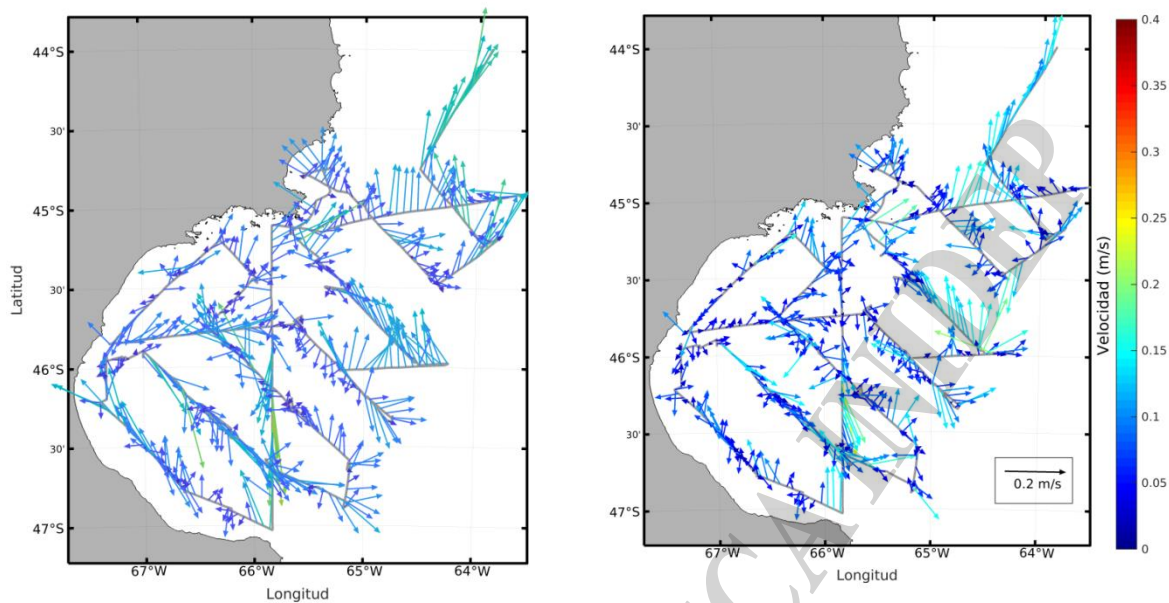


Figura 8: [izquierda] Vectores de velocidad de la corriente a ~20 metros de profundidad (primera profundidad estimada por el ADCP) y [derecha] en el fondo. Los colores indican la intensidad de la corriente al igual que la escala del vector.

Problemas técnicos

Actualmente, en el sector del laboratorio donde se encuentra la PC para la adquisición de perfiles oceanográficos, se encuentra también la PC con el circuito cerrado de video, pero no tiene ninguna cámara que permita observar el funcionamiento del guinche. Se aconseja colocar, sobre el adujador del mismo, una cámara que permita observar el adujado durante el izado del equipo, ya que desde la ubicación del guinchero en el puente de mando, tampoco se logra ver.

Debido a que, por error, el sistema LADCP permaneció encendido durante una semana, desde las pruebas realizadas en forma previa a la zarpada, hasta el momento de realizar la primera estación (EPEA), el pack de baterías sumergibles de 48V 18A se encontró descargado al arribo a la zona de trabajo. Se procedió a darle nuevamente un ciclo de carga con el cargador específico para el pack de baterías de 48V, pero en esta ocasión el cargador dio un error al corroborar la integridad de las baterías. Como no hay repuesto del pack de baterías, se decidió desarmarlo, drenando el aceite donde se encuentran inmersas las baterías, para luego retirar el diafragma de compenso de presión. Se cargó de manera individual cada batería con un cargador inteligente de baterías de 12V del buque. Se lograron cargar tres de las cuatro baterías, lo que fue suficiente para poder realizar los perfiles de corrientes en el resto de las estaciones. En las fotos de las figuras 9 a 14 se observa el procedimiento realizado para desarmar y cargar las baterías del pack de 48v 18A.

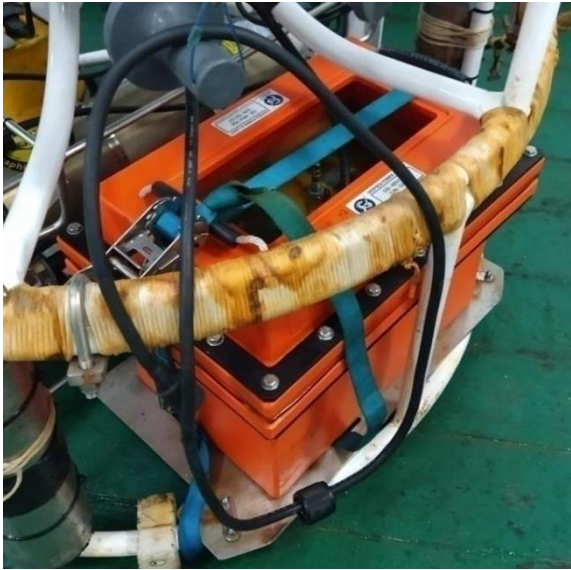


Figura 9. Pack de baterías instalado en la roseta.



Figura 10. Desarme de la tapa del pack.



Figura 11. Diafragma de compenso por presión de aceite.

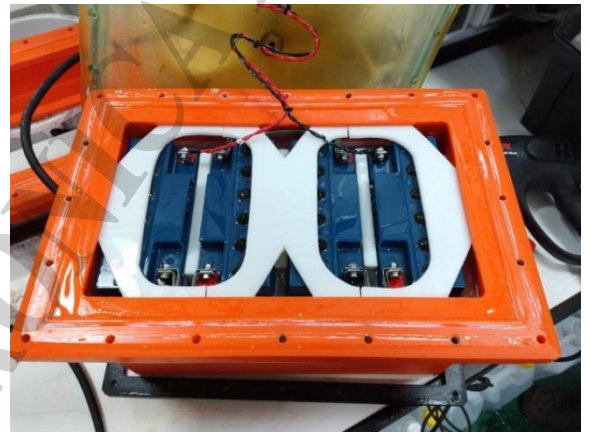


Figura 12. Disposición de las baterías de 12V 18A dentro del pack.



Figura 13. Cargador de batería usado para cargarlas de manera individual.



Figura 14. Cargador indicando que una de las baterías debe ser reemplazada.



Conclusiones Preliminares:

En este informe se presentan las características técnicas de la adquisición y procesamiento de datos oceanográficos durante la campaña VA202103. Se presentan además las distribuciones de temperatura y salinidad (principales parámetros adquiridos) en superficie y fondo, y su comparación con los valores climatológicos obtenidos a partir de la información de la Base BaRDO.

A partir de lo informado, más la observación del dato durante las estaciones a bordo. Podemos mencionar algunos puntos sobresalientes:

- Los registros termohalinos pertenecen a los rangos [8,16; 10,91] °C y [33,06; 33,41].
- La distribución de temperatura superficial mostró los menores valores al sur y en la zona externa del Golfo. Los mayores valores se ubicaron al norte y centro del Golfo.
- Los menores valores de salinidad en superficie se encontraron en el extremo sur del golfo y hacia la zona externa del mismo, mientras que los mayores valores se ubicaron en el área costera, aguas adentro de la isobata de 90m.
- En el fondo se destacaron las mayores temperaturas distribuidas en una banda meridional en la boca del golfo, y los menores valores de salinidad en las zonas central y exterior del muestreo.
- La distribución vertical mostró una columna de agua homogénea, salvo en algunas estaciones con muy poca variación de salinidad y temperaturas relativamente más frías en el fondo que en la superficie, con diferencias de 1.5°C aproximadamente en las estaciones en el centro del golfo.
- Los registros adquiridos mayoritariamente se encontraron dentro de los rangos establecidos en el área de estudio para el mes de junio, con sólo algunas diferencias en temperatura y salinidad en áreas acotadas. En superficie, en la parte costera del centro del golfo se observaron diferencias entre -0.39 a -0.55 °C en temperatura, registros más fríos en comparación con los valores climatológicos históricos (Figura 11a). En la misma región, la salinidad en superficie mostró valores de -0.01 ups en la región costera y una leve disminución de -0.034 a hacia el centro del golfo (Figura 12a).
- La distribución horizontal de la velocidad de la corriente en la superficie evidenció dos giros, uno ciclónico y otro anticiclónico con magnitudes de entre 20 y 40 cm/s.

Una vez que los datos sean corregidos e ingresen a BaRDO se podrá realizar un análisis exhaustivo de la información e interpretación de lo observado.