



CMIMA
Pg. Maritim de la Barceloneta 37-49
08003 - Barcelona, Spain
Tel. +34 93 230 95 00
Fax. +34 93 230 95 55
www.utm.csic.es

UTM
UNIDAD DE TECNOLOGÍA MARINA

INFORME TÉCNICO DE LA CAMPAÑA

RADMED – ESMARES-0620

Buque: B/0 Garcia del Cid

Autores: Andrés Giráldez, Joel Sans

Departamentos: Equipos Desplegables

Fecha: 23/06/2020 al 12/07/2020

Páginas: 27

INDICE

INDICE	2
1.- INFORMACIÓN GENERAL	3
2.- CARACTERÍSTICAS DE CAMPAÑA	4
2.1. – DESCRIPCION GENERAL DE LA CAMPAÑA.....	4
2.2. – PUERTOS Y FECHAS DE LA CAMPAÑA	5
2.3. – MAPA FINAL DE NAVEGACIÓN	5
2.4. – INCIDENCIAS GENERALES	6
3.- EQUIPOS DESPLEGABLES	7
3.1. – CTD Y ROSETA	7
3.2. – LADCP	13
3.3. – TERMOSALINOGRAFO	18
3.4. – ESTACIÓN METEOROLOGICA	19
4.- DEPARTAMENTO ACUSTICA	20
4.1. – ADCP OCEAN SURVEYOR 75	20
4.2. – SONDA MONOHAZ EA640	22
5.- OTROS EQUIPOS	23
5.1. – DISCO SECCHI	23
5.2. – BONGOS.....	24
5.3. – RED WP2	26

1.- INFORMACIÓN GENERAL

FICHA TÉCNICA			
ACRÓNIMO	RADMED – ESMARES - 0620		
TÍTULO PROYECTO	RADIALES DEL MEDITERRANEO ESTRATEGIAS MARINAS ESPAÑOLAS		
CÓDIGO REN	-	CÓDIGO UTM	29GDC20200623
JEFE CIENTÍFICO	María del Carmen García	INSTITUCIÓN	IEO
INICIO	Barcelona 23/06/2020	FINAL	Malaga 12/07/2020
BUQUE	BIO García del Cid		
ZONA DE TRABAJO	Mar Mediterraneo desde Barcelona hasta Algeciras		
RESPONSABLE TÉCNICO	Andrés Giráldez	Organización	UTM
EQUIPO TÉCNICO	Andrés Giráldez (Dpto. Equipos Desplegables) Joel Sans (Dpto. Equipos Desplegables)		

2.- CARACTERÍSTICAS DE CAMPAÑA

2.1. – DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CAMPAÑA

El proyecto RADMED-TRES tiene como objetivo general la monitorización multidisciplinar de las aguas de plataforma y talud continental del Mediterráneo español, incluyendo tanto el litoral peninsular como las Islas Baleares. El área a cubrir es muy amplia, por lo que para optimizar los medios disponibles se realizan 17 secciones cubriendo plataforma y talud en puntos estratégicos de la costa, así como otros en la zona de los canales de las Islas Baleares y el golfo de Valencia en donde los transportes a través de estos determinan en gran manera la hidrodinámica regional y afectan a la circulación general del MEDOC. Las variables a seguir son variables físicas, químicas y biológicas, pretendiendo con ello estudiar las condiciones hidrográficas, las comunidades planctónicas, los ciclos estacionales de estas variables y su variabilidad interanual. Este seguimiento nos permite implementar nuestros bancos de datos, generar series temporales, establecer climatologías oceánicas, estudiar oscilaciones, tendencias, anomalías y su relación con el calentamiento global y el cambio climático. Con estos datos disponemos de información veraz del medio marino pudiendo asesorar a las administraciones sobre la correcta gestión de los efectos del cambio climático.

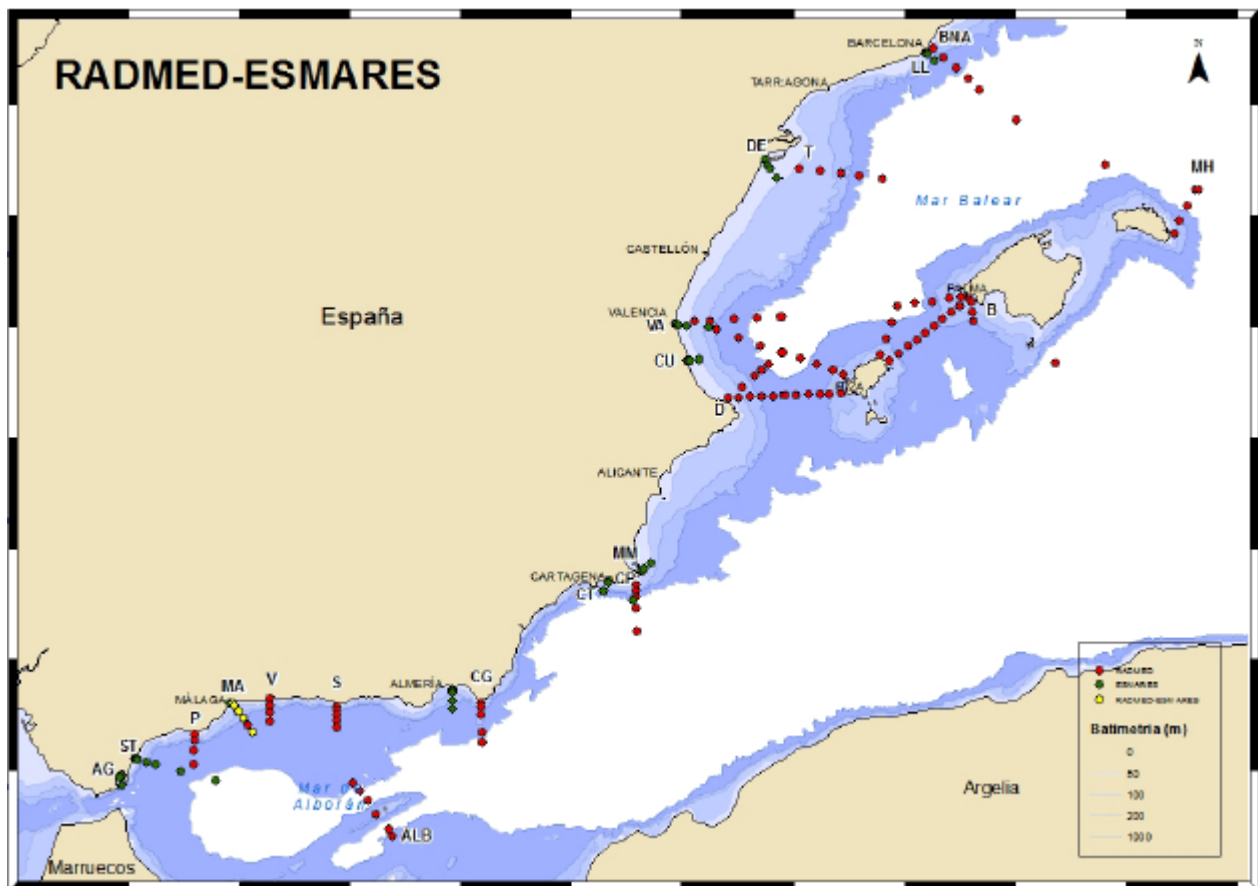
Desde el año 2010, el Instituto Español de Oceanografía viene desarrollando un plan de seguimiento de la eutrofización en todo el litoral mediterráneo ibérico, por encargo del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA). El plan de seguimiento forma parte de las obligaciones adquiridas por nuestro país en cumplimiento del programa MEDPOL del Convenio de Barcelona. Las campañas se desarrollan periódicamente (cada tres meses) y consisten en muestreos sistemáticos realizados en las siguientes áreas del litoral: bahía de Algeciras, desembocadura del Guadiaro, bahía de Málaga, bahía de Almería, Cartagena, Mar Menor, Valencia, desembocadura del Júcar, Desembocadura del río Ebro y del río Llobregat. En su fase actual, las campañas se desarrollan dentro del Encargo “Asesoramiento científico técnico para la evaluación, seguimiento, planificación y protección del medio marino” (de referencia 28-5157) solicitado al IEO por el MAGRAMA. El objetivo de los trabajos solicitados es continuar con el programa de vigilancia de la eutrofización en el litoral mediterráneo conforme a la estrategia de seguimiento de la eutrofización de MEDPOL iniciada en 2010, así como recopilar datos que

permitan evaluar la calidad ambiental del medio marino conforme a las obligaciones derivadas de la Directiva Marco sobre Estrategia Marina de la UE (Directiva 2008/56/CE) y su transposición a la normativa española (Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino; BOE nº 317, 30 de diciembre de 2010).

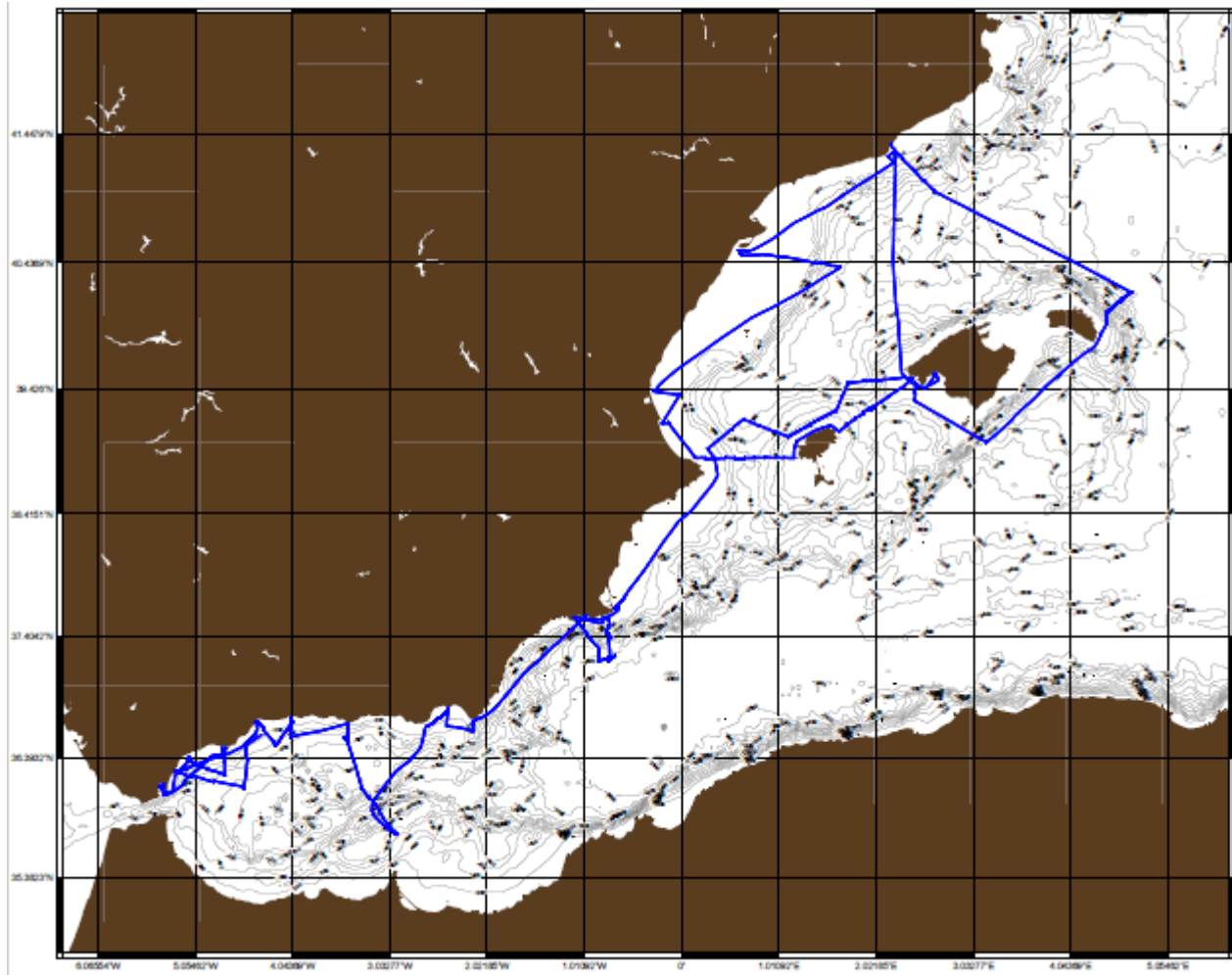
2.2. – PUERTOS Y FECHAS DE LA CAMPAÑA

23/06/2020 Salida Barcelona (España) - 12/07/2020 Llegada Malaga (España)

2.3. – MAPA FINAL DE NAVEGACIÓN



Mapa de zona de trabajo



Mapa final de navegación

2.4. – INCIDENCIAS GENERALES

Las incidencias generales contempladas en la campaña RADMED han sido las siguientes:

- Durante los primeros 12 días el internet del barco estuvo inoperativa, no había ni wathsapps ni conexión en los ordenadores de consulta, se llamo multiples veces al servicio técnico y al departamento tic para que nos solucionase las incidencias. Se tardo en resolver el problema 12 dias después.
- La extracción de datos UTM no funciona correctamente haciéndose imposible generar datos: eventos, mapas, graficas, termosal y meteo (posicionados).

3.- EQUIPOS DESPLEGABLES

3.1. – CTD Y ROSETA

3.1.1.- Descripción

El CTD Seabird 911 Plus mide la conductividad, temperatura y presión además de otros parámetros al poder conectar hasta ocho conectores auxiliares. Está diseñado para perfiles verticales y escanea hasta 24 veces por segundo, 24 Hz. Además, dispone de una caja principal de aluminio lo que le permite descender hasta 6800 metros. También permite recoger muestras de agua a distintas profundidades mediante el uso de la roseta y las 12 botellas Niskin.



3.1.2.- Características técnicas

Especificaciones generales				
	Temp (°C)	Cond (S/m)	Presión	Entrada A/D
Rangos de medida	-5 a +35	0 a 7	0 a 10500	0 a 5 Voltios
Precisión inicial	0.001	0.0003	0.015 %	0.0005 Voltios
Estabilidad	0.0002	0.0003	0.0015 %	0.001 Voltios
Resolución (24 Hz)	0.0002	0.00004	0.001 %	0.0012 Voltios
Caja	Aluminio (6800 metros profundidad)			
Peso	25 Kg (Aire)		16 Kg (Agua)	

3.1.3.- Metodología / Maniobra

Se han realizado un total de 127 Estaciones de CTD de 10 a 2692 metros de profundidad

3.1.4.- Calibración

Los sensores utilizados en este equipo y las fechas de calibración son las siguientes:

- CTD SBE 9 Plus 0894
- Sensor de temperatura primario SBE 3P 4666
- Sensor de conductividad primario SBE 4C 3404
- Bomba SBE 5T 4253
- Sensor de temperatura secundario SBE 3P 4364
- Sensor de conductividad secundario SBE 4C 3010
- Bomba SBE 5T 4540
- Voltaje 0 Transmisometro CST1270DR
- Voltaje 1 Free
- Voltaje 2 Fluorometro Wetlabs FLNTU 3595
- Voltaje 3 Turbidimetro Wetlabs FLNTU 3595
- Voltaje 4 Sensor de oxigeno 1665
- Voltaje 5 Free
- Voltaje 6 Altimetro 40398
- Voltaje 7 Sensor Par QSP2300 70337
- Pylon SBE 32 1211

3.1.5.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)

Las estaciones que se han realizado con el CTD y roseta han sido las siguientes:

N.O.	Malla	Nom	Sonda	Fecha	Hora (GMT)		Fichero	Master LADCP	Slave LADCP
					Inicio	Final			
1	101	B1	77	24/06/2020	11_50	12:01	ST001	M2006000	S2006000
2	102	B2	106	24/06/2020	15:23	13:39	ST002	M2006001	S2006001
3	103	B3	209	24/06/2020	16:52	15:09	ST003	M2006002	S2006002
4	66	317	2238	24/06/2020	20:33	22:32	ST004	M2006003	S2006003
5	85	MH1	63	25/06/2020	07:48	07:54	ST005	M2006004	S2006004
6	86	MH2	169	25/06/2020	08:51	09:03	ST006	M2006005	S2006005
7	215	5M	1047	25/06/2020	10:21	11:16	ST007	M2006006	S2006006
8	216	6M	1082	25/06/2020	11:49	12:36	ST008	M2006007	S2006007

9	217	7M	1304	25/06/2020	13:14	14:15	ST009	M2006008	S2006008
10	218	8M	1650	25/06/2020	14:49	15:53	ST010	M2006009	S2006009
11	219	9M	1800	25/06/2020	16:23	17:39	ST011	M2006010	S2006011
12	220	10M	1950	25/06/2020	18:12	19:49	ST012	M2006012	S2006012
13	221	11M	2099	25/06/2020	20:11	21:48	ST013	M2006013	S2006013
14	2210	11BM	2220	26/06/2020	04:51	06:30	ST014	M2006014	S2006014
15	222	12M	2300	26/06/2020	07:00	08:37	ST015	M2006015	S2006015
16	223	13M	2381	26/06/2020	09:06	10:56	ST016	M2006016	S2006016
17	89	14M	2527	26/06/2020	11:59	13:50	ST017	M2006017	S2006017
18	225	15M	2661	26/06/2020	14:20	16:12	ST018	M2006018	S2006018
19	226	16M	2705	26/06/2020	16:39	18:36	ST019	M2006019	S2006019
20	115	BNA5	1675	27/06/2020	07:19	08:38	ST020	M2006020	S2006020
21	114	BNA4	1335	27/06/2020	09:45	10:54	ST021	M2006021	S2006021
22	113	BNA3	719	27/06/2020	12:33	13:05	ST022	M2006022	S2006022
23	112	BNA2	297	27/06/2020	14:12	14:32	ST023	M2006023	S2006023
24	111	BNA1	70	27/06/2020	15:56	16:06	ST024	M2006024	S2006024
25	LL3	LL3	60	27/06/2020	16:51	16:59	ST025	M2006025	S2006025
26	LL4	LL4	378	27/06/2020	18:00	18:21	ST026	M2006026	S2006026
27	DE2	DE2	14	28/06/2020	06:00	06:02	ST027	M2006027	S2006027
28	DE3	DE3	18	28/06/2020	06:52	06:55	ST028	SinLADCP	SinLADCP
29	DE4	DE4	24	28/06/2020	07:40	07:45	ST029	SinLADCP	SinLADCP
30	121	T1	64	28/06/2020	09:35	09:41	ST030	M2006028	S2006028
31	122	T2	86	28/06/2020	11:01	11:16	ST031	M2006029	S2006029
32	123	T3	117	28/06/2020	13:01	13:08	ST032	M2006030	S2006030
33	124	T4	937	28/06/2020	14:24	15:12	ST033	M2006031	S2006031
34	125	T5	1549	28/06/2020	17:01	18:09	ST034	M2006032	S2006032
35	VA3	VA3	19	29/06/2020	6:47	6:49	ST035	SinLADCP	SinLADCP
36	VA4	VA4	53	29/06/2020	7:57	8:05	ST036	SinLADCP	SinLADCP
37	VA5	VA5	128	29/06/2020	9:45	9:53	ST037	SinLADCP	SinLADCP
38	CU3	CU3	17	29/06/2020	12:20	12:25	ST038	SinLADCP	SinLADCP
39	CU4	CU4	42	29/06/2020	13:20	13:25	ST039	SinLADCP	SinLADCP
40	21	21	38	29/06/2020	16:45	16:47	ST040	M2006033	S2006033
41	20	20	100	29/06/2020	17:37	17:45	ST041	M2006034	S2006034
42	18	18	354	29/06/2020	19:50	20:19	ST042	M2006035	S2006035
43	17	17	698	29/06/2020	21:02	21:36	ST043	M2006036	S2006036
44	16	16	762	30/06/2020	5:55	6:29	ST044	M2006037	S2006037
45	15	15	845	30/06/2020	7:24	8:00	ST045	M2006038	S2006038
46	14	14	678	30/06/2020	9:01	9:34	ST046	M2006039	S2006039
47	13	13	446	30/06/2020	10:26	10:51	ST047	M2006041	S2006041
48	12	12	132	30/06/2020	11:38	11:50	ST048	S2006000	M2006000
49	11	11	106	30/06/2020	12:47	12:52	ST049	M2006042	S2006042
50	29	29	124	30/06/2020	14:16	14:24	ST050	M2006043	S2006043
51	30	30	89	30/06/2020	16:50	16:55	ST051	M2006044	S2006044
52	10	10	84	30/06/2020	17:50	17:58	ST052	M2006045	S2006045
53	9	9	300	30/06/2020	18:53	19:13	ST053	M2006046	S2006046

54	8	8	533	30/06/2020	20:05	20:40	ST054	M2006047	S2006047
55	7	7	673	30/06/2020	21:32	22:12	ST055	M2006048	S2006048
56	6	6	594	01/07/2020	05:04	05:32	ST056	M2006049	S2006049
57	5	5	481	01/07/2020	06:17	06:38	ST057	M2006050	S2006050
58	4	4	134	01/07/2020	07:30	07:38	ST058	M2006051	S2006051
59	3	3	121	01/07/2020	08:29	08:34	ST059	M2006052	S2006052
60	2	2	99	01/07/2020	09:27	09:31	ST060	M2006053	S2006053
61	1	1	75	01/07/2020	10:25	10:30	ST061	M2006054	S2006054
62	37	37	91	01/07/2020	11:17	11:22	ST062	M2006055	S2006055
63	36	36	109	01/07/2020	12:24	12:36	ST063	M2006056	S2006056
64	35	35	529	01/07/2020	13:49	14:13	ST064	M2006057	S2006057
65	34	34	1240	01/07/2020	15:24	16:15	ST065	M2006058	S2006058
66	33	33	1369	01/07/2020	17:28	18:35	ST066	M2006059	S2006059
67	32	32	914	01/07/2020	19:43	20:27	ST067	M2006060	S2006060
68	31	31	538	01/07/2020	21:35	22:03	ST068	M2006061	S2006061
69	28	28	347	02/07/2020	06:04	06:20	ST069	M2006062	S2006062
70	27	27	833	02/07/2020	07:29	08:04	ST070	M2006063	S2006063
71	26	26	1120	02/07/2020	09:22	10:00	ST071	M2006064	S2006064
72	25	25	1301	02/07/2020	11:08	12:14	ST072	M2006065	S2006065
73	24	24	1095	02/07/2020	13:44	14:29	ST073	M2006066	S2006066
74	23	23	522	02/07/2020	15:45	16:07	ST074	M2006067	S2006067
75	22	22	127	02/07/2020	17:21	17:27	ST075	M2006068	S2006068
76	19	19	131	02/07/2020	18:25	18:32	ST076	M2006069	S2006069
77	MM4	MM4	64	03/07/2020	06:05	06:10	ST077	SinLADCP	SinLADCP
78	MM3	MM3	39	03/07/2020	07:30	07:34	ST078	SinLADCP	SinLADCP
79	MM2	MM2	20	03/07/2020	08:23	08:25	ST079	SinLADCP	SinLADCP
80	145	CP5	2575	04/07/2020	06:15	08:13	ST080	M2006070	S2006070
81	144	CP4	2013	04/07/2020	09:26	10:58	ST081	M2006071	S2006071
82	143	CP3	1100	04/07/2020	12:10	12:56	ST082	M2006072	S2006072
83	142	CP2	87	04/07/2020	14:09	14:14	ST083	M2006073	S2006073
84	141	CP1	41	04/07/2020	15:10	15:12	ST084	M2006074	S2006074
85	CT3	CT3	79	04/07/2020	16:53	16:58	ST085	SinLADCP	SinLADCP
86	CT1	CT1	38	04/07/2020	17:58	18:02	ST086	SinLADCP	SinLADCP
87	151	CG1	59	05/07/2020	05:57	06:02	ST087	M2006075	S2006075
88	152	CG2	83	05/07/2020	06:29	06:36	ST088	M2006076	S2006076
89	153	CG3	116	05/07/2020	08:00	08:05	ST089	M2006077	S2006077
90	AL5	AL5	295	05/07/2020	09:52	10:09	ST090	SinLADCP	SinLADCP
91	AL3	AL3	71	05/07/2020	11:42	11:52	ST091	SinLADCP	SinLADCP
92	AL2	AL2	23	05/07/2020	12:35	12:40	ST092	SinLADCP	SinLADCP
93	206	ALB6	830	06/07/2020	06:07	06:45	ST093	M2006078	S2006078
94	205	ALB5	1090	06/07/2020	07:43	08:27	ST094	M2006079	S2006079
95	204	ALB4	223	06/07/2020	09:35	09:47	ST095	M2006080	S2006080
96	203	ALB3	1504	06/07/2020	10:53	12:08	ST096	M2006081	S2006081
97	202	ALB2	1574	06/07/2020	13:02	14:15	ST097	M2006082	S2006082
98	201	ALB1	874	06/07/2020	15:20	15:05	ST098	M2006083	S2006083

99	165	S5	759	07/07/2020	06:09	06:45	ST099	M2006084	S2006084
100	164	S4	658	07/07/2020	07:35	08:04	ST100	M2006085	S2006085
101	163	S3	520	07/07/2020	09:14	09:03	ST101	M2006086	S2006086
102	162	S2	368	07/07/2020	10:07	10:35	ST102	M2006087	S2006087
103	161	S1	212	07/07/2020	11:17	11:33	ST103	S2006001	M2006001
104	174	V4	506	07/07/2020	15:14	15:36	ST104	M2006088	S2006088
105	173	V3	308	07/07/2020	16:50	17:00	ST105	M2006089	S2006089
106	172	V2	89	07/07/2020	17:43	17:49	ST106	M2006090	S2006090
107	171	V1	30	07/07/2020	18:57	19:01	ST107	M2006091	S2006091
108	185	M5	524	08/07/2020	06:08	06:34	ST108	M2006092	S2006092
109	184	M4	382	08/07/2020	07:40	07:59	ST109	M2006093	S2006093
110	183	M3	221	08/07/2020	09:20	09:31	ST110	M2006094	S2006094
111	182	M2	84	08/07/2020	10:39	10:45	ST111	M2006095	S2006095
112	MA3	MA3	49	08/07/2020	12:18	12:24	ST112	SinLADCP	SinLADCP
113	181	M1	30	08/07/2020	13:11	13:16	ST113	M2006096	S2006096
114	MA1	MA1	12	08/07/2020	14:30	14:33	ST114	SinLADCP	SinLADCP
115	ST7	ST7	1120	09/07/2020	06:09	06:55	ST115	M2006097	S2006097
116	ST6	ST6	842	09/07/2020	09:10	09:46	ST116	M2006098	S2006098
117	ST5	ST5	444	09/07/2020	11:36	12:05	ST117	M2006099	S2006099
118	ST3	ST3	64	09/07/2020	13:25	12:31	ST118	M2006100	S2006100
119	ST2	ST2	15	09/07/2020	14:21	14:23	ST119	SinLADCP	SinLADCP
120	194	P4	887	10/07/2020	06:01	06:40	ST120	M2006101	S2006101
121	193	P3	537	10/07/2020	08:19	08:52	ST121	M2006102	S2006102
122	192	P2	124	10/07/2020	09:39	10:50	ST122	M2006103	S2006103
123	191	P1	33	10/07/2020	10:56	10:00	ST123	M2006104	S2006104
124	AG1	AG1	45	11/07/2020	08:19	08:23	ST124	SinLADCP	SinLADCP
125	AG2	AG2	112	11/07/2020	09:07	00:00	ST125	M2006105	S2006105
126	AG3	AG3	104	11/07/2020	10:52	11:04	ST126	M2006106	S2006106
127	AG4	AG4	203	11/07/2020	12:30	12:45	ST127	M2006107	S2006107

Coincidencias entre estaciones:

Nº	Malla	Nom	Coincide con:
11	219	9M	87-MH3
16	223	13M	88-MH4
82	143	CP3	CT5
108	185	M5	MA7
110	183	M3	MA5
111	182	M2	MA4
113	181	M1	MA2

3.1.6.- Incidencias

Se calibro el transmisómetro el 23/06/2020 dando unos valores de $V_{air} = 4,6557$ y de $V_d = 0,0586$, con los datos de calibración de fabrica se recalculo los parámetros siendo los nuevos parámetros $\rightarrow M = 22,2199$ y $B = -1,3021$.

Durante los primeros 5 casts se cometio un error en el orden de la colocación de las botellas en la roseta estando desplazadas un lugar a la izquierda. Corresponderia la numeración con la siguiente tabla:

BOTELLA EN BOTELLERO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BOTELLA REAL EN CTD	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Se comunico la incidencia en el cast numero 5, antes del muestreo, por lo que este muestreo se realizo correctamente y en los anteriores se pudo reducir el error reetiquetando y ajustando las muestras tomadas.

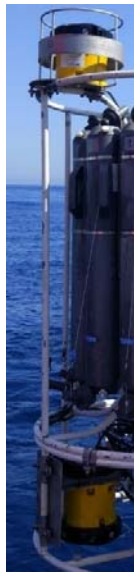
Se han cerrado varias botellas de manera errónea durante la campaña.

- Estacion 34,56,117 – Botella nº3
- Estacion 115,116,117 – Botella nº7

3.2. – LADCP

3.2.1.- Descripción

El sistema LADCP (Lowered Acoustic Doppler Current Profiler) es un perfilador de corrientes en altura basado en el efecto Doppler. Se compone de dos cabezales Workhorse ADCP de 300 Khz, dispuestos sobre el mismo vertical, pero orientados en sentido contrario y funcionando de manera síncrona.



3.2.2.- Metodología / Maniobra

Para la adquisición de datos y para su procesamiento, se uso el siguiente software:

- BBTalk, adquisición
- WinADCP, vista preliminar
- SBE Data Processing, procesado
- MATLAB Visbeck, procesado

3.2.3.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)

Se han realizado 108 perfiles de LADCP en las 127 estaciones de la campaña RADMED en las que se han realizado CTD.

3.2.4.-Configuraciones

Se han usado los cabezales sn 15016 como Master y el sn 24479 como Slave. Se han usado dos configuraciones diferentes, una para los CTDs a fondo y otra para los CTDs mas superficiales. En los CTDs de profundidad mayor de 1000 metros se ha usado 15 bins de 16 metros, en los mas superficiales de menos de 1000 metros se ha usado 30 bins de 8 metros. Loas archivos de configuración de los dos cabezales son los siguientes:

MASTER

```
=====
;
;           M A S T E R . C M D
;           doc: Tue Jun 15 11:46:07 2004
;           dlm: Fri Jan 7 23:25:34 2011
;           (c) 2004 A.M. Thurnherr
;           uE-Info: 22 1 NIL 0 0 72 2 2 8 NIL ofnI
=====
; This is the default master/downlooker command file
$B           ; send ADCP a BREAK
tt?         ; display real time clock setting
PS0         ; display ADCP system parameters
CR1         ; return to factory default settings
WM15        ; water mode 15 (LADCP)
;           ; configure staggered ping-cycle: 1.3/1.5 s
TC2         ; 2 ensembles per burst
LP1         ; pings per ensemble
TB 00:00:02.80 ; time per burst
TE 00:00:01.30 ; time per ensemble
TP 00:00.00   ; time between pings
LN30        ; number of depth cells
LS0800      ; bin size [cm]
LF0         ; blank after transmit [cm]
LW1         ; narrow bandwidth LADCP mode: LW1
LV400       ; ambiguity velocity [cm/s]
SM1         ; master
SA011       ; send pulse before each ensemble
SB0         ; disable hardware-break detection on Channel B
SW5500      ; wait .5500 s after sending sync pulse
SI0         ; # of ensembles to wait before sending sync pulse
EZ0011101   ; sensor source:
;           - manual speed of sound (EC)
;           - manual depth of transducer (ED = 0 [dm])
;           - measured heading (EH)
;           - measured pitch (EP)
;           - measured roll (ER)
;           - manual salinity (ES = 35 [psu])
;           - measured temperature (ET)
EX00100     ; coordinate transformation:
;           - radial beam coordinates (2 bits)
;           - use pitch/roll (not used for beam coords?)
```

```
CF11211 ; - no 3-beam solutions
; - no bin mapping
; flow control:
; - automatic ensemble cycling
; - automatic ping cycling (ping when ready)
; - HEX-ascii data output
; - enable serial output
; - enable data recorder
PD0 ; data stream output
CB411 ; change baudrate for serial uplink
RN M2006 ; rename data file (YY09)
CK ; keep params as user defaults (across power failures)
; echo configuration
T?
W?
$D1
CS ; start pinging
```

```
$p
*****
$P Please disconnect the ADCP from the computer.
$P
*****
```

SLAVE

```
=====
;
; S L A V E . C M D
; doc: Tue Jun 15 11:46:07 2004
; dlm: Fri Jan 7 23:25:34 2011
; (c) 2004 A.M. Thurnherr
; uE-Info: 22 1 NIL 0 0 72 2 2 8 NIL ofnI
=====
; This is the default master/downloader command file
$B ; send ADCP a BREAK
tt? ; display real time clock setting
PS0 ; display ADCP system parameters
CR1 ; return to factory default settings
WM15 ; water mode 15 (LADCP)
; configure staggered ping-cycle: 1.3/1.5 s
TC2 ; 2 ensembles per burst
LP1 ; pings per ensemble
TB 00:00:02.80 ; time per burst
TE 00:00:01.30 ; time per ensemble
TP 00:00.00 ; time between pings
LN30 - LN15 ; number of depth cells
LS0800 - LN 1600 ; bin size [cm]
LF0 ; blank after transmit [cm]
LW1 ; narrow bandwidth LADCP mode: LW1
LV400 ; ambiguity velocity [cm/s]
SM2 ; SLAVE
SA011 ; send pulse before each ensemble
SB0 ; disable hardware-break detection on Channel B
```

```

SW5500          ; wait .5500 s after sending sync pulse
SIO             ; # of ensembles to wait before sending sync pulse
EZ0011101      ; sensor source:
                ;     - manual speed of sound (EC)
                ;     - manual depth of transducer (ED = 0 [dm])
                ;     - measured heading (EH)
                ;     - measured pitch (EP)
                ;     - measured roll (ER)
                ;     - manual salinity (ES = 35 [psu])
                ;     - measured temperature (ET)
EX00100        ; coordinate transformation:
                ;     - radial beam coordinates (2 bits)
                ;     - use pitch/roll (not used for beam coords?)
                ;     - no 3-beam solutions
                ;     - no bin mapping
CF11211        ; flow control:
                ;     - automatic ensemble cycling
                ;     - automatic ping cycling (ping when ready)
                ;     - HEX-ascii data output
                ;     - enable serial output
                ;     - enable data recorder
PDO            ; data stream output
CB411          ; change baudrate for serial uplink
RN M2006       ; rename data file (YY09)
CK             ; keep params as user defaults (across power failures)
               ; echo configuration

T?
W?
$D1
CS             ; start pinging
$p
*****
$P Please disconnect the ADCP from the computer.
$p
*****

```

3.2.5.- Incidencias

En la estación 48 y en la estación 103, se configuraron los cabezales master y slave al revés, siendo el cabezal master en este caso el uplooker y el cabezal slave el downlooker, creando los archivos siguientes:

ESTACION	ARCHIVO DOWNLOOKER	ARCHIVO UPLOOKER
48	S2006000	M2006000
103	S2006001	M2006001

En la estación 126 se acaba la batería y se sustituye el cilindro de baterías por otro que estaba funcionando. Se trabaja en la última estación sin problema.

3.3. – TERMOSALINOGRFO

3.3.1.- Descripción

El termosalinografo SBE 21 es un medidor de temperatura y conductividad de alta precisión diseñado para la toma de medidas en un barco en continuo. Toma medidas de temperatura y conductividad además de hasta 4 canales analógicos/digitales a 4 Hz y esta programado para enviar un valor cada 6 segundos. En el barco se ha estado adquiriendo valores de Temperatura, conductividad, salinidad, densidad y fluorescencia durante toda la campaña.

Este equipo lleva instalado un Fluorómetro 10 AU (Turner Designs) para cuantificar la cantidad de clorofila del medio en tiempo real. Medición en continuo.

3.3.2.- Características técnicas

	Temp (°C)	Cond (S/m)	Entrada A/D
Rangos de medida	-5 a +35	0 a 7	0 a 5 Voltios
Precisión inicial	0.01	0.001	0.0005 Voltios
Resolución	0.001	0.0001	0.0012 Voltios

3.3.3.- Calibración

Se ha utilizado el Termosalinografo SBE21 s/n 2878 La calibración del Termosalinografo Seabird SBE 21 es del 14 de Noviembre de 2019.

3.3.4.- Incidencias

Debido a la poca cantidad de clorofila detectada por el fluorómetro Turner 10 AU el día 24/06/2020 a las 16:00 se sustituye la escala de emisión de datos de 0 a 5 V, y de 0 a 64 RAW.

Durante los 5 primeros días de campaña los coeficientes de calibración del Termosalinografo estaban erróneos, se había introducido los coeficientes de ITS-90 en vez de los ITS-68, que son los adecuados. Se comunico al IP, y se reprocesaron los datos corrigiéndose el error. Los días erróneos son del 23 al 28 de Junio.

Se observa que el sistema bomba del continuo calienta el agua aproximadamente 1°C, en el termosal, deber revisarse la bomba y de colocar un termómetro SBE 38 en la entrada del continuo para comprobar es dato erróneo y tomar el de la temperatura del agua sin adulterar.

3.4. – ESTACIÓN METEOROLOGICA

3.4.1.- Descripción

La estación meteorológica instalada en el barco es una datalogger Campbell CR3000 y varios sensores que miden diferentes parámetros meteorológicos en continuo en intervalos de 1 minuto.

Los sensores que tiene instalados son los siguientes:

- Datalogger Campbell CR3000 con modulo de red Campbell NL121
- Sensor de temperatura ambiente y humedad relativa Hygroclip2. HC2-S3
- Presion atmosférica Young 61302 V
- Radiación solar Apogee CS300
- Dirección del viento y velocidad del viento. Anemoveleta Young 05106



3.4.2.- Incidencias

Sin incidencias

4.- DEPARTAMENTO ACUSTICA

4.1. – ADCP OCEAN SURVEYOR 75

4.1.1.- Descripción

El perfilador de corrientes de efecto Doppler Ocean Surveyor 75 (ADCP OS75) permite caracterizar las corrientes marinas en las diferentes capas de agua. El sistema consta de un transductor situado en el pozo del buque que emite ondas acústicas, una unidad electrónica que genera los pulsos y pre-procesa las ondas recibidas, y un PC (situado en el laboratorio de equipos electrónicos) que adquiere los datos y los procesa.

El ADCP utiliza el efecto Doppler transmitiendo sonido a una frecuencia fija , 75 kHz, y escuchando los ecos retornados por los reflectores (pequeñas partículas o plancton que se mueven a la misma velocidad que el agua y que reflejan el sonido hacia el ADCP). El efecto Doppler hace que las ondas transmitidas por el ADCP sean reflejadas por estas partículas a una frecuencia mayor. Este aumento de la frecuencia es proporcional a la velocidad relativa entre el ADCP y los reflectores (y, por tanto, a la velocidad del agua). La fórmula que relaciona velocidad y frecuencia es:

$$F_d = 2F_s (V/C)$$

F_d: Variación de la frecuencia debida al efecto Doppler

F_s: Frecuencia del sonido en ausencia de movimiento

V: Velocidad relativa (m/s)

C: Velocidad del sonido (m/s)

4.1.2.- Metodología / Maniobra

El ADCP OS75 se ha utilizado para obtener datos acerca de la intensidad y dirección de las corrientes marinas. La frecuencia de trabajo fue de 75 kHz. El software de adquisición de datos ha sido el Vm-Das 1.46.5.

4.1.3.- Configuración

La configuración utilizada para esta campaña ha sido la siguiente:

```
; Restore factory default settings in the ADCP
crl
; set the data collection baud rate to 38400 bps,
; no parity, one stop bit, 8 data bits
; NOTE: VmDas sends baud rate change command after all other commands in
; this file, so that it is not made permanent by a CK command.
cb611
; Set for broadband single-ping profile mode (WP), eighty (WN) 8 meter bins
(Ws),
; 8 meter blanking distance (WF), 390 cm/s ambiguity vel (WV)
WP00001
WN080
WS0800
WF0800
WV390
; Set for narrowband single-ping profile mode (NP), 60 (NN) 16 meter bins
(NS),
; 8 meter blanking distance (NF)
NP00001
NN060
NS1600
NF0800
; DISABLE single-ping bottom track (BP),
; Set maximum bottom search depth to 1200 meters (BX)
BP000
BX12000
; output velocity, correlation, echo intensity, percent good
WD111100000
; One and a half seconds between bottom and water pings
TP000150
; Three seconds between ensembles
; Since VmDas uses manual pinging, TE is ignored by the ADCP.
; You must set the time between ensemble in the VmDas Communication options
TE00000150
; Set to calculate speed-of-sound, no depth sensor, external synchro
heading
; sensor, no pitch or roll being used, no salinity sensor, use internal
transducer
; temperature sensor
EZ1010001
; Output beam data (rotations are done in software)
EX00000
; Set transducer misalignment (hundredths of degrees)
EA-04799
; Set transducer depth (decimeters) CHECK THIS
ED00050
; Set Salinity (ppt)
ES38
; save this setup to non-volatile memory in the ADCP
CK
```

4.2. – SONDA MONOHAZ EA640

4.2.1.- Descripción

La sonda biológica EA640 ha estado en marcha con el fin de ofrecer datos de profundidad para la navegación, así como a las operaciones de dragas, ctds y multicorers. La frecuencia de trabajo ha sido de 18 kHz. La configuración utilizada durante la campaña ha sido la siguiente:

- Potencia: 200 W
- Profundidad del transductor: 4.50 metros
- Cadencia del pulso: 1000 ms

5.- OTROS EQUIPOS

5.1. – DISCO SECCHI

5.1.1.- Descripción

Un disco Secchi o disco de Secchi es un instrumento de medición de la penetración luminosa, y por ello de la turbidez, en masas de agua como ríos, lagos y mares. Mide de 20 a 30 centímetros de diámetro y este pintado de blanco. Las mediciones se harán siempre desde la superficie de la masa del agua, a sotavento y en el lado de sombra se introduce al disco de Secchi atada a una cuerda y una gaza graduada. Se anota la profundidad que el disco alcanza hasta que se pierde de vista.



5.1.2.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)

Las estaciones con el disco secchi se ha realizado en todas las estaciones que ha habido Bongos o WP2. Se mostrarán las estaciones en los siguientes apartados.

5.2. – BONGOS

5.2.1.- Descripción

Los bongos son redes utilizadas para toma de muestras biológicas en estudios oceanográficos. El doble aro permite obtener dos muestras en cada lance. De esta manera se obtienen las muestras por duplicado, o es posible muestrear con dos redes de plancton de diferente micraje. Compuesta por un doble aro separado por un eje giratorio cada aro incluye una abrazadera para la sujeción de la red. El eje central dispone de dos orejetas y grillete quitavueltas, permitiendo el amarre tanto a la línea principal como al depresor o peso. Durante la campaña RADMED – ESMARES se ha utilizado un bongo pequeño de 20 cm de diámetro cada aro que se ha utilizado para las estaciones RADMED con redes de 100 micras y 250 micras, este bongo se ha utilizado para realizar estaciones en oblicuo durante 15 minutos a una velocidad de 2 nudos a una profundidad máxima de 100 metros.



5.2.2.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)

Las estaciones que se han realizado con la red bongo en la campaña RADMED-ESMARES han sido las siguientes:

N.O.	Malla	Nom	Sonda	Fecha	Bongos RADMED	Disco Secchi
1	101	B1	77	24/06/2020	X	X
2	102	B2	106	24/06/2020	X	X
3	103	B3	209	24/06/2020	X	X
6	86	MH2	169	25/06/2020	X	X
16	223	13M	2381	26/06/2020	X	X
21	114	BNA4	1335	27/06/2020	X	X
23	112	BNA2	297	27/06/2020	X	X
31	122	T2	86	28/06/2020	X	X
33	124	T4	937	28/06/2020	X	X
41	20	20	100	29/06/2020	X	X
42	18	18	354	29/06/2020	X	X
81	144	CP4	2013	04/07/2020	X	X
83	142	CP2	87	04/07/2020	X	X
88	152	CG2	83	05/07/2020	X	X
100	164	S4	658	07/07/2020	X	X
102	162	S2	368	07/07/2020	X	X
104	174	V4	506	07/07/2020	X	X
106	172	V2	89	07/07/2020	X	X
109	184	M4	382	08/07/2020	X	X
111	182	M2	84	08/07/2020	X	X
120	194	P4	887	10/07/2020	X	X
122	192	P2	124	10/07/2020	X	X

5.3. – RED WP2

5.3.1.- Descripción

La red WP2 son redes utilizadas para toma de muestras biológicas en estudios oceanográficos diseñada para lances verticales. El doble aro permite obtener dos muestras en cada lance. De esta manera se obtienen las muestras por duplicado, durante esta campaña se han utilizado dos redes de 200 micras. La red esta compuesta de 2 aros de 57cmØ, cada aro incluye abrazadera para amarre de la red. El exterior de la estructura permite el amarre a la línea principal y a un peso. Incluye cable y grillete quitavueltas para unión a la línea principal. También Incluye varilla para la colocación de un flujómetro. El eje central dispone de dos orejetas y grillete quitavueltas, permitiendo el amarre tanto a la línea principal como al depresor o peso.



6.3.2.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)

Las estaciones que se han realizado con la red WP2 en la campaña RADMED-ESMARES han sido las siguientes:

N.O.	Malla	Nom	Sonda	Fecha	WP2 ESMARES	Disco Secchi
25	LL3	LL3	60	27/06/2020	X	X
26	LL4	LL4	378	27/06/2020	X	X
27	DE2	DE2	14	28/06/2020	X	X
28	DE3	DE3	18	28/06/2020	X	X
29	DE4	DE4	24	28/06/2020	X	X
35	VA3	VA3	19	29/06/2020	X	X
36	VA4	VA4	53	29/06/2020	X	X
37	VA5	VA5	128	29/06/2020	X	X
38	CU3	CU3	17	29/06/2020	X	X
39	CU4	CU4	42	29/06/2020	X	X
77	MM4	MM4	64	03/07/2020	X	X
78	MM3	MM3	39	03/07/2020	X	X
79	MM2	MM2	20	03/07/2020	X	X
85	CT3	CT3	79	04/07/2020	X	X
86	CT1	CT1	38	04/07/2020	X	X
91	AL3	AL3	71	05/07/2020	X	X
92	AL2	AL2	23	05/07/2020	X	X
108	185	M5	524	08/07/2020	X	X
110	183	M3	221	08/07/2020	X	X
111	182	M2	84	08/07/2020	X	X
113	181	M1	30	08/07/2020	X	X
114	MA1	MA1	12	08/07/2020	X	X
124	AG1	AG1	45	11/07/2020	X	X
125	AG2	AG2	112	11/07/2020	X	X
126	AG3	AG3	104	11/07/2020	X	X
127	AG4	AG4	203	11/07/2020	X	X