



CMIMA
Pg. Marítim 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 SUMMIT 2021

Buque:B/0 Garcia del Cid

Autores: Joaquim Rabadà Manuel

Departamentos: Equipos Desplegables

Fecha: 10 al 16 de Junio 2021

Páginas: 15

INDICE

INDICE	2
1.- INFORMACIÓN GENERAL.....	5
2.- CARACTERÍSTICAS DE CAMPAÑA	6
2.2.- PUERTOS Y FECHAS DE CAMPAÑA	6
2.3.- MAPA FINAL NAVEGACIÓN.....	6
3.- INFORMES DEPARTAMENTALES.....	8
3.1.- EQUIPOS DESPLEGABLES CTD Y ROSETA	8
3.1.1.- Descripción	8
3.1.2.- Características técnicas.....	8
3.1.3.- Metodología / Maniobra.....	8
3.1.4.- Calibración	8
3.1.5.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)	9
3.1.6.- Incidencias.....	9
3.3.- EQUIPOS DESPLEGABLES TERMOSLINÓGRAFO	9
3.3.1.- Descripción	10
3.3.2.- Características técnicas.....	10
3.3.3.- Metodología / Maniobra.....	10
3.3.4.- Calibración	11
3.3.5.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)	11
3.3.6.- Incidencias.....	11
3.4.- EQUIPOS DESPLEGABLES ESTACIÓN METEOROLÓGICA	11

3.4.1.- Descripción	11
3.4.2.- Características técnicas.....	11
3.4.3.- Metodología / Maniobra.....	12
3.4.4.- Calibración	12
3.4.5.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)	12
3.4.6.- Incidencias.....	12
4. DEPARTAMENTO DE INSTRUMENTACIÓN DE LABORATORIO Y LABORATORIOS	12
4.1- CONTENEDOR LABORATORIO DE 10 PIES.....	13
4.1.1.- Descripción Contenedor laboratorio de 10 pies para análisis de laboratorio.	13
4.1.2.- Características técnicas.....	13
4.2- ESPECTROFOTOMETRO	13
4.2.1.-Descripción	13
4.2.2.- Características técnicas.....	14
4.3- FLUOROMETRO EN CONTINUO	14
4.3.1.- Descripción.....	14
4.3.2.- Características técnicas.....	15
4.4- RADIÓMETRO MULTIESPECTRAL	15
4.4.1.- Descripción.....	15
4.4.2.- Características técnicas.....	16
4.4.2.- Incidencias.	16
4.5- CABINA FILTRACIÓN DE GASES.....	16
4.5.1.- Descripción.....	17
4.5.2.- Características técnicas.....	17

4.5.2.- Incidencias.	17
4.6- CAMPANA DE EXTRACCIÓN.....	17
4.6.1.- Descripción.....	18
4.6.2.- Características técnicas.....	18
4.7- DESTILADOR DE AGUA	19
4.7.1.- Descripción.....	19
4.7.2.- Características técnicas.....	19
2.7.2.- Incidencias.	19

1.- INFORMACIÓN GENERAL

FICHA TÉCNICA			
ACRÓNIMO	SUMMIT 2021		
TÍTULO PROYECTO			
CÓDIGO REN	-	CÓDIGO UTM	29GD20210610
JEFE CIENTÍFICO	Rafel Simó Martorell	INSTITUCIÓN	ICM
INICIO 1er LEG	Barcelona 10/06/2021	FINAL	Barcelona 16/06/2021
INICIO 2º leg		FINAL	
BUQUE	BIO Garcia del Cid		
ZONA DE TRABAJO	Mar Mediterraneo desde Barcelona Baleares		
RESPONSABLE TÉCNICO	Joaquim Rabadà	Organización	UTM
EQUIPO TÉCNICO	Joaquim Rabadà (Dpto. Equipos Desplegables)		

2.- CARACTERÍSTICAS DE CAMPAÑA

La campaña consiste en visitas de dos días a tres estaciones del Mar Catalano-Balear que pretenden ser contrastadas: la estación D en aguas profundas de mitad de la cuenca, camino del Canal de Menorca, donde se harán lances de CTD someros (200 m) de día y al anochecer; la estación E en aguas profundas pero algo más productivas al NE, donde se harán los mismos lances de CTD; y la estación S en aguas de plataforma cerca de Blanes, con rutinas parecidas. La mayor parte de las tareas consistirán en experimentos en cubierta, sobretodo en tanques de incubación bañados con agua de superficie. Se utilizarán tanto el laboratorio del buque como el container-laboratorio de popa.

2.2.- PUERTOS Y FECHAS DE CAMPAÑA

Salida: Puerto de Barcelona 10 de Junio de 2021

Llegada: Puerto de Barcelona 16 de Junio de 2021

2.3.- MAPA FINAL NAVEGACIÓN



ZONA DE TRABAJO, NAVEGACIÓN Y ESTACIONES.

3.- INFORMES DEPARTAMENTALES

3.1.- EQUIPOS DESPLEGABLES 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

3.1.4.- Calibración

Los sensores utilizados en este equipo son las siguientes:

CTD SBE 9 Plus 0894

- Sensor de temperatura primario SBE 3P 4364
- Sensor de conductividad primario SBE 4C 3010
- Bomba SBE 5T 6744
- Sensor de temperatura secundario SBE 3P 4666
- Sensor de conductividad secundario SBE 4C 3404
- Bomba SBE 5T 4676
- Voltaje 0 Oxígeno 0915
- Voltaje 1 Oxígeno 1665
- Voltaje 2 Fluorometro Wetlabs FLNTU 3546
- Voltaje 3 Turbidímetro Wetlabs FLNTU 3546
- Voltaje 4 Par QCP de los científicos
- Voltaje 5 Transmisímetro 0973
- Voltaje 6 Altimetro 40398
- Voltaje 7 Free
- Pylon SBE 32 1211

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

3.1.6.- Incidencias

Sin incidencias

3.3.- EQUIPOS DESPLEGABLES TERMOSLINÓGRAFO

3.3.1.- Descripción

El termosalinógrafo 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 está 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.

- **Termosalinógrafo SEABIRD con los siguientes sensores:**
 - Temperature [ITS-90, deg C]
 - Conductivity [S/m]
 - Salinity [PSU]
 - Density [density, kg/m³]
 - Sound Velocity [Chen-Milero, m/s]
 - Fluorescence, Turner 10-Au-005
 - Temperature [ITS-90, deg C]

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.- Metodología / Maniobra

El equipo se enciende al salir del puerto y mide en continuo durante toda la campaña y se genera un fichero diario cada día.

Software usado:

- SBE Seasave → configuración, adquisición y visualización de datos del CTD.

- Application_TSS-Data → configuración, adquisición y visualización de datos del termosalinógrafo, software creado por la UTM

3.3.4.- Calibración

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

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

Los ficheros diarios se entregan al finalizar la campaña.

3.3.6.- Incidencias

- Sin incidencias

3.4.- EQUIPOS DESPLEGABLES ESTACIÓN METEOROLÓGICA

3.4.1.- Descripción

- **Estación Meteorológica CAMPBELL**

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.- Características técnicas

- **Estación Meteorológica CAMPBELL**

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

3.4.3.- Metodología / Maniobra

- Loggernet → configuración estación Meteorológica.

3.4.4.- Calibración

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

3.4.6.- Incidencias

4. DEPARTAMENTO DE INSTRUMENTACIÓN DE LABORATORIO Y LABORATORIOS

Departamento de instrumentación de laboratorio y laboratorios

El técnico de instrumentación de laboratorio embarcado ha llevado a cabo las siguientes tareas:

- Adiestramiento del personal científico en el uso de los instrumentos del laboratorio.
- Control del equipamiento que funciona en continuo (purificadores de agua, y fluorómetro en continuo)
- Control del suministro de los servicios asociados a los laboratorios (agua destilada y agua de mar)
- Mantenimiento del equipamiento de laboratorio.

Instrumento utilizado para medir la intensidad de la energía solar radiante en la columna de agua

Durante la campaña SUMMIT los equipos utilizados por el personal científico han sido los siguientes.

Equipos de laboratorio

4.1- CONTENEDOR LABORATORIO DE 10 PIES

4.1.1.- DESCRIPCIÓN

CONTENEDOR LABORATORIO DE 10 PIES PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO.

4.1.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Dimensiones: 10 pies.
- Equipamiento interior:
 - Cabina de filtración: Flowlan GN (Labolan)
 - Aire acondicionado
 - Nevera 4°C
 - Pileta con toma agua dulce.

4.2- ESPECTROFOTOMETRO

4.2.1.-DESCRIPCIÓN

Espectrofotómetro Lambda 850 (PerkinElmer)

S.N. 850L1009232

Instrumento de análisis que nos permite determinar la concentración de una determinada sustancia en muestras acuosas a partir de la luz absorbida o transmitida por la muestra tras haber sido atravesada por un haz de luz.

4.2.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Resolución UV/Vis: $\leq 0.05 \text{ nm}$
- Rango de longitud de onda: 175nm - 900nm
- Amplitud de banda: De 0.05 a 5 nm con variaciones de 0.01nm
- Fuentes de radiación: Lámpara tungsteno - halógena / Lámpara de deuterio
- Lectura: Absorbancia, transmitancia (%), reflectancia (%) y energía
- Precisión (longitud de onda): $\leq 0.02 \text{ nm}$
- Exactitud (longitud de onda): $\pm 0.08 \text{ nm}$
- Estabilidad: $\leq 0.0002 \text{ Abs/h}$
- Amplitud de la línea de base: $\pm 0.0008 \text{ Abs}$
- Detector: Fotomultiplicador R 6872



4.3- FLUOROMETRO EN CONTINUO

4.3.1.- Descripción

Fluorómetro 10 AU (Turner Designs)

Número de serie: 6964RTD

Instrumento para cuantificar la cantidad de fluorescencia del medio en tiempo real mediante la

medición en continuo. El equipo está conectado a las bombas del sistema de recogida de agua de mar en continuo.

4.3.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Detector: Fotomultiplicador; Rojo (185-870 nm)
- Límites de detección
 - Chlorophyll α : 0.025 $\mu\text{g/L}$
 - Rhodamine WT Dye: 0 - 250 ppb
 - FluoresceinDye: 0 - 250 ppb
- Rango de medida
 - Chlorophyll α : 0 - 250 $\mu\text{g/L}$
 - Rhodamine WT Dye: 0 - 250 ppb
 - FluoresceinDye: 0 - 250 ppb
- Filtros: Clorofila, Rodamina y sin filtro.
- Portacubetas: Flujo continuo
- Fuente de luz: Lámpara halógena UV (clorofila)



4.4- RADIÓMETRO MULTIESPECTRAL

4.4.1.- DESCRIPCIÓN

Radiómetro multiespectral PRR-800 (Biospherical)

S.N. 8001109121

Instrumento utilizado para medir la intensidad de la energía solar radiante en la columna de agua.

4.4.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Sensores de irradiancia y radiancia: 15 canales (305, 313, 320, 340, 380, 395, 412, 443, 465, 490, 510, 555, 670, 694, 710 nm)
- Elementos adicionales:
 - Sensor de temperatura (-5 a 35°C)
 - Fotodetector ultravioleta (305,313 y 320 nm)
 - Sensor PAR
 - Inclínometro (pitch & roll)
 - Unidad de cubierta
 - Cable de telemetría (200 m) con refuerzo de kevlar
 - Sensor de presión de hasta 300m



4.4.2.- INCIDENCIAS.

El sensor de presión del equipo dejó de funcionar durante la segunda maniobra. Se procede a enviar el equipo a la Biospherical para que instalen un sensor nuevo.

4.5- CABINA FILTRACIÓN DE GASES

4.5.1.- DESCRIPCIÓN

Cabina de filtración de gases Flowlan GN (Labolan)

Vitrina para manipular productos tóxicos y proteger al trabajador de gases contaminantes.

4.5.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Cabina de filtración vertical sin conducto de evacuación al exterior diseñada para filtración de diferentes gases, vapores, olores y partículas en suspensión
- Indicador de temperatura en el interior de la cabina
- Sistema detector de saturación del filtro
- Alarma acústica y visual en caso de velocidad de aire insuficiente
- Velocidad de aspiración 0.5-0.7 m/seg
- Filtro carbón activo A/F (folmaldehído)
- Filtro HEPA (partículas)



4.5.2.- INCIDENCIAS.

El tiempo de trabajo del filtro llegó a las 60 horas. Una vez en tierra se procederá a realizar el test de filtro y resetear el contador.

El sensor de velocidad de filtro indicaba velocidad demasiado baja debido a que el sensor se encontraba en una posición incorrecta. Tras recolocar el sensor el equipo volvió a funcionar.

4.6- CAMPANA DE EXTRACCIÓN

4.6.1.- DESCRIPCIÓN

Campana de extracción de gases CK-60F

Vitrina para trabajar con productos que puedan generar gases, expulsando los mismos al exterior para proteger al trabajador.

4.6.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Caudal en descarga libre 625m³/h



4.7- DESTILADOR DE AGUA

4.7.1.- DESCRIPCIÓN

Destilador de agua Elix Essential 3 (Millipore).

Generador de agua destilada. El agua generada se almacena en un depósito situado en el Laboratorio principal del barco.

4.7.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Capacidad de producción: 3 Litros / hora
- Resistividad del agua producida: 10 - 15 M Ω /cm
- COT < 30ppb
- Rechazo de partículas y microorganismos >99%
- Depósito: 60L



2.7.2.-

INCIDENCIAS.

Los sensores de la parte superior de la boya dejaron de funcionar. La boya se recalibró para que el último sensor en funcionamiento indicase “depósito lleno”.