



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

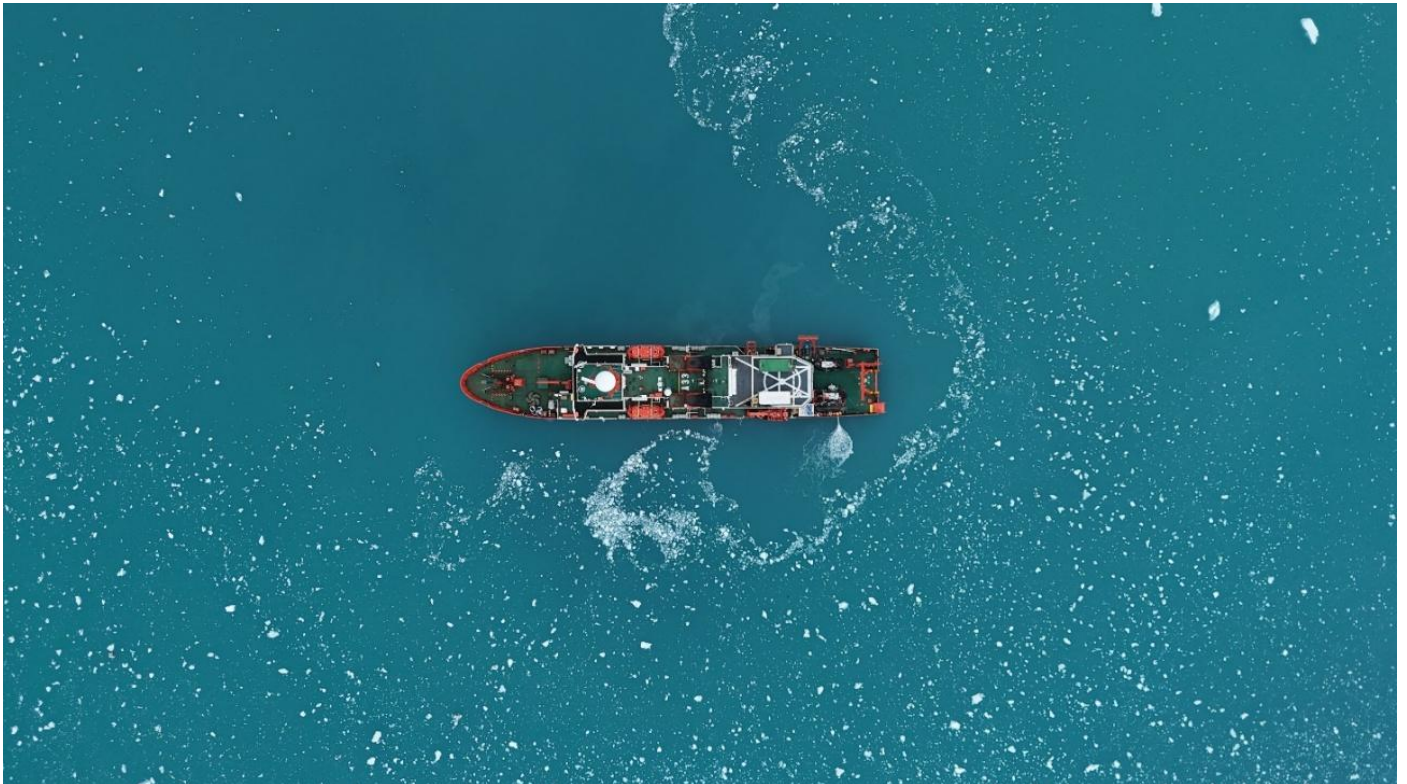
UTM
UNIDAD DE TECNOLOGÍA MARINA

INFORME

CHALLENGE 2

(M_CHA_2)

13/01/2025 19/02/2025



Ana Sotomayor (HID)

Jose Luis Pozo (ACU)

Gabriel Campos (MEC)

Manuel García (ELE)

Eduardo De Nóvoa (TIC)

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN CAMPAÑA.....	3
2	PLAN INICIAL DE CAMPAÑA.....	4
3	ACTIVIDADES REALIZADAS.....	6
4	INFORME POR DEPARTAMENTOS (EQUIPOS).....	8
4.1	DEPARTAMENTO ELECTRÓNICA.....	8
4.2	DEPARTAMENTO ACÚSTICA.....	14
4.3	DEPARTAMENTO TIC	18
4.4	DEPARTAMENTO HID (LAB)	22
4.5	DEPARTAMENTO MEC	27
5	INCIDENCIAS	30
6	MATERIAL A REPONER	36
7	OBSERVACIONES	36

1 INTRODUCCIÓN CAMPAÑA

La campaña oceanográfica CHALLENGE-2 a bordo del BIO Hespérides, tuvo como objetivo analizar y describir de manera experimental las presiones humanas y los peligros naturales que afectan a los ecosistemas marinos antárticos. Esta iniciativa dio continuidad a proyectos anteriores, CHALLENGE y BACTPLAST.

Durante la campaña, se estudiaron especialmente hábitats poco explorados a lo largo de un gradiente latitudinal, desde Rothera hasta las Islas Orcadas del Sur. Para ello, se llevaron a cabo muestreos en zonas vírgenes y en áreas con mayor impacto humano, como zonas turísticas y entornos cercanos a bases científicas.

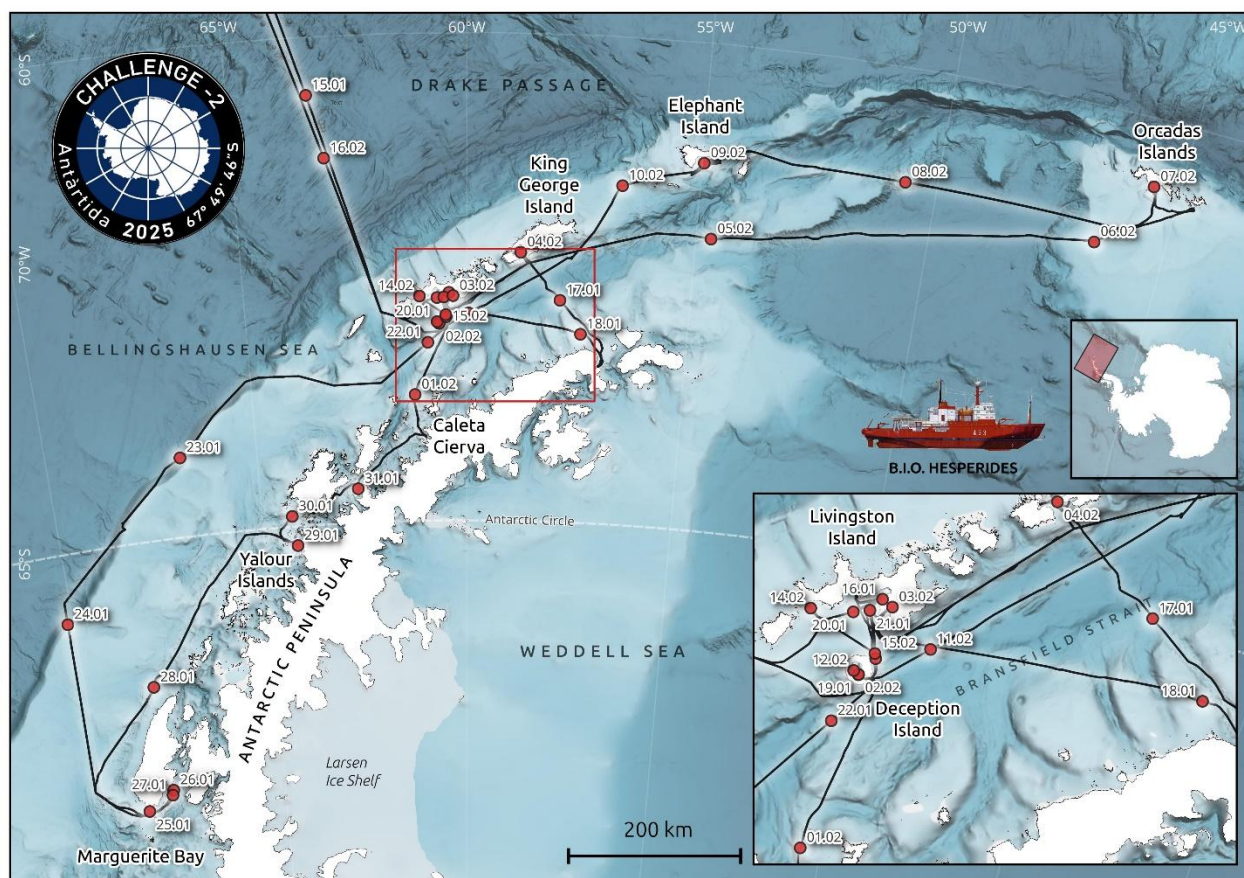
El proyecto CHALLENGE-2 se estructuró en cuatro objetivos principales:

- Evaluar los cambios en la biodiversidad marina.
- Cuantificar la cantidad de basura marina presente en el agua, los sedimentos y los invertebrados bentónicos.
- Describir la comunidad microbiana de la plastisfera a lo largo del gradiente latitudinal, así como analizar la presencia, los cambios y la transmisión de genes de resistencia a antibióticos.
- Integrar y describir las interacciones entre los diferentes factores responsables del cambio ambiental en la región.

2 PLAN INICIAL DE CAMPAÑA

2.1 ZONAS DE MUESTREO CLAVE

- Zona 1: Base Rothera
- Zona 2: Yalour
- Zona 3: Caleta Cierva
- Zona 4: Bahía de Decepción y trabajos puntuales en Livingston
- Zona 5: Islas Orcadas del Sur
- Zona 6: Isla Elefante



Adicionalmente, se realizaron muestreos Offshore, aprovechando los transitos.

2.2 FICHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA			
ACRÓNIMO	CHALLENGE-II		
Título Proyecto	M-CHA		
CÓDIGO REF.		CÓDIGO UTM	HE-
JEFE CIENTÍFICO	Dra. Elisenda BALLESTÉ PAU	INSTITUCIÓN	UAB
SALIDA	Ushuaia (ARGENTINA) 11/Enero/2025	REGRESO	Punta Arenas (CHILE) 19/Febrero/2025
BUQUE	BIO Hespérides		
Zona de trabajo	ANTÁRTIDA (COSTA OESTE PENINSULA) Y GEORGIAS DEL SUR		
Geodesia	Elipsoide: WGS84	Proyección	UTM Sur Huso 21
Responsable Técnico	Manuel GARCIA SALAZAR	Organización	U.T.M. - CSIC
Equipo Técnico	Gabriel CAMPOS (UTM Mecánica) Manuel GARCIA (UTM Electrónica) José Luis POZO (UTM Acústica) Ana SOTOMAYOR (UTM Instrumentación) Eduardo DE NOVOA (UTM Telemática)		

3 ACTIVIDADES REALIZADAS

3.1 MUESTREO DE AGUA

- Se efectuaron transectos para recolectar microplásticos mediante el uso de la manta-trawl.
- Se tomaron muestras de agua superficial y de la columna de agua con el sistema CTD equipado con sensores de parámetros físico-químicos.
- Se realizaron muestreos de zooplancton con la red WP3 en las estaciones seleccionadas.
- Se realizaron pescas en Oblicuo con la red IKMT

3.2 MUESTREO DE SEDIMENTOS

- Se llevó a cabo cartografía paramétrica de alta resolución mediante TOPAS.
- Se tomaron muestras de sedimentos con Gravity-corer, Multi-corer y Boxcorer para análisis de biodiversidad y contaminantes.
- Se realizaron muestreos específicos en Bahía Falsa, Livingston.

3.3 ACTIVIDADES DE BUCEO

- Se recuperaron los ARMS fondeados en Decepción y Livingston.
- Se llevaron a cabo inmersiones para estudiar biodiversidad marina y recolección de muestras biológicas.

3.4 INCUBACIÓN DE EXPERIMENTOS DE PLÁSTICO

- Se instalaron y recuperaron experimentos de incubación de plásticos en Decepción y Livingston para evaluar su degradación y efectos en la biota.

3.5 TELEMÁTICA

- Al inicio de campaña se mantiene una reunión con los científicos indicando las normas de funcionamiento de la red informática a bordo. También se les explica la puesta en marcha de un sistema de creación de Metadatos que acompañarán al informe de campaña y a las actividades y equipos desplegados en la misma y se les explica su funcionamiento.
- Se ayuda en las instalaciones y configuraciones de algunos de los equipos que los científicos traen a bordo.
- Se ayuda con la conexión de algunos usuarios de móviles comentándoles como tienen que configurarlos para impedir actualizaciones automáticas, tráfico no deseado que les consuma su cuota diaria, etc...
- Se vigila diariamente que la adquisición e integración de los datos del SADO se realiza correctamente.
- Se vigila periódicamente el estado de los servidores y la conexión y tráfico del enlace a internet, VSAT y Starlink.
- Preparación de las carpetas compartidas de Datos de la nueva campaña y eliminación de las anteriores.
- Se configura el acceso a internet a través de VSAT del portátil del responsable Científico.

- Se establecen copias programadas del SADO con el Software SyncBack para que estos datos estén al alcance de los científicos en las carpetas habituales indicadas en la reunión inicial de campaña mantenida con ellos.
- Al finalizar la campaña se dejan los sistemas del buque preparados para la siguiente, se crea una lista de usuarios de Starlink para los nuevos PATs que suben a bordo.

3.6 LABORATORIOS

Durante la campaña, el equipo científico ha estado trabajando en el laboratorio principal, estufas, de salinidad y área técnica de calibraciones. También han estado haciendo uso de las cámaras de 4 y -20C y de los ultracongeladores de -80C.

Los equipos de laboratorio solicitados para la campaña han sido (en negrita los que se han usado finalmente):

- **Destilador Milli-Q Reference A+ (Millipore)**
- **Destilador Elix 10 (Millipore)**
- **Destilador Elix Essential 10 UV (Millipore)**
- Oxímetro WTW Oxi3310
- Microscopio de epifluorescencia directo NIKON Eclipse 50i
- Microscopio óptico
- Lupa estereoscópica OLYMPUS SZ30 (x2)
- Citómetro de flujo BECTON DICKINSON FACSCalibur
- **Baño de ultrasonidos**
- Baño calefactor
- Microcentrífuga
- **Agitador de tubos**
- Cámara incubadora
- **Autoclave**
- **Estufa / Incubadora**
- **Bomba de vacío**
- Balanza precisión / marina
- **Cámara de flujo laminar**
- **Campana extractora (x2)**
- Horno de mufla
- **Congeladores -80 y -20**
- **Nevera 4C**
- **Cámara 4C**

La cámara de 4°C, -20°C y los ultracongeladores -80°C, quedan en uso hasta Cartagena.

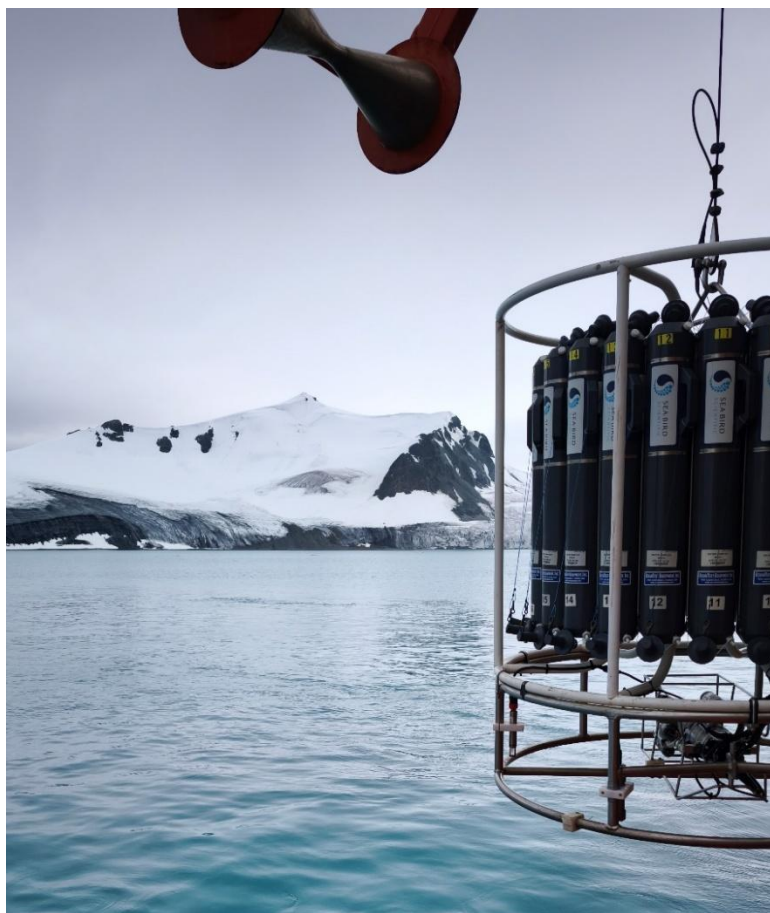
4 INFORME POR DEPARTAMENTOS (EQUIPOS)

4.1 DEPARTAMENTO ELECTRÓNICA

4.1.1 ROSETA OCEANOGRÁFICA

Equipada con los siguientes sensores:

- CTD SBE 9 plus S/N:0847
- 2 sensores de Conductividad y Temperatura “Seabird” S/N: 3P6436, 4C4923,3P4798,4C3345.
- Sensor de Oxígeno “Seabird” SBE43 S/N: 1072.
- Altimetro “VALEPORT-VA500” S/N:87631
- Fluoroturbidímetro WetLabs ECO FLNTU S/N: 6153
- 2 Bombas SBE 5T S/N: 10125,10132
- pH “AMT” S/N: 0383
- PAR “Biospherical QCP-2350-HP” S/N: 70798
- Pylon “SBE 32”

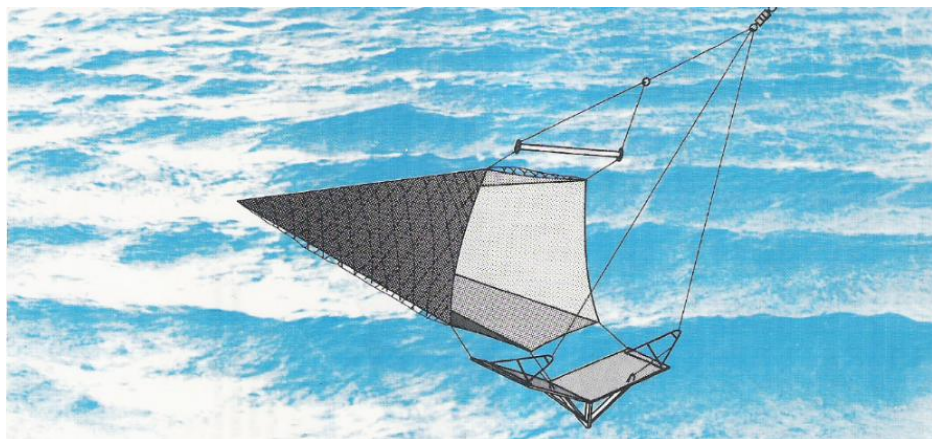
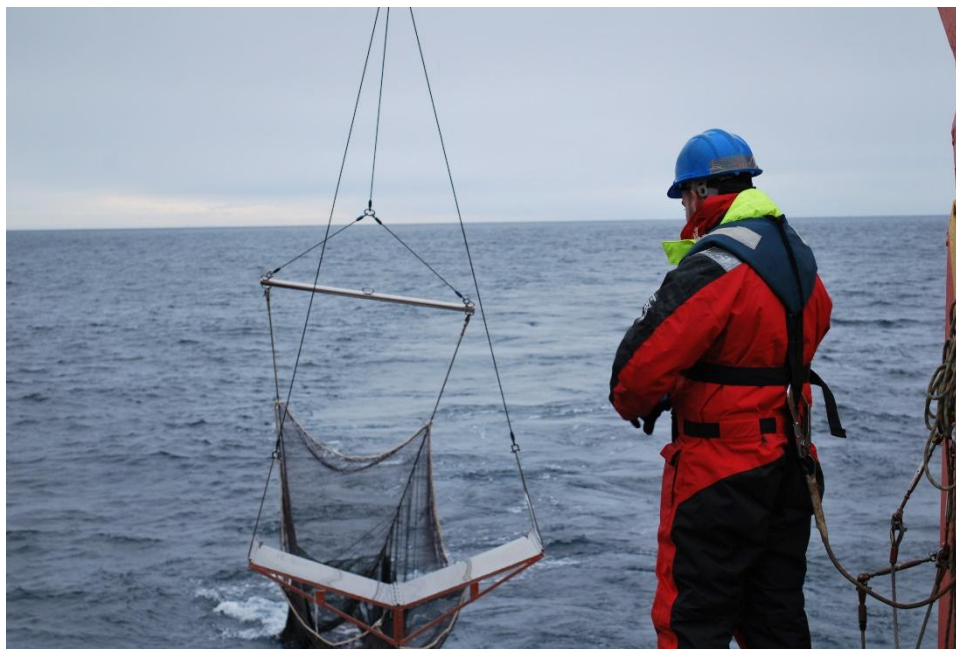


4.1.2 RED DE PESCA IKMT

IKMT (Isaacs-Kidd Midwater Trawl) es un tipo de red de arrastre pelágico diseñada para la captura de organismos marinos en la columna de agua, especialmente en estudios oceanográficos y de biodiversidad.

- Diseñada para muestrear organismos de tamaño pequeño a mediano en aguas intermedias.
- Utiliza una estructura metálica rígida en la boca de la red para mantener su forma durante el arrastre.
- Suele estar hecha de malla fina para capturar zooplancton, larvas de peces y otros organismos pelágicos.
- Opera a diferentes profundidades, permitiendo estudios sobre la distribución vertical de especies marinas.
- Se arrastra a velocidades bajas (generalmente entre 1 y 3 nudos) para evitar dañar a los organismos capturados.
- Usamos el Chigre nº3 para su despliegue por Popa Largado a 30m/min y virado a 20m/min.

Usamos metodos de Arturo Castellón.



4.1.3 RED DE PESCA VERTICAL WP3.

WP3 (Working Party 3 net) es un tipo de red de muestreo utilizada en investigaciones oceanográficas para capturar **zooplancton** y otros organismos en la columna de agua.

El uso en esta campaña fue la recolección de medusas.

- **Diseño vertical:** Se despliega en la columna de agua y se recupera en sentido ascendente, permitiendo la recolección de organismos a diferentes profundidades.
- La operativa es sencilla, portico de estribor, chigre nº1 cable de 6mm y velocidad de 30 m/min largado y 20m/min virado.
- **Diámetro de apertura: 1 metro** cuadrado de área de pesca.
- **Malla fina:** Suele tener un tamaño de poro entre **200 y 1000 micras**, dependiendo del tipo de organismos objetivo.

Nosotros usamos 200 micras.

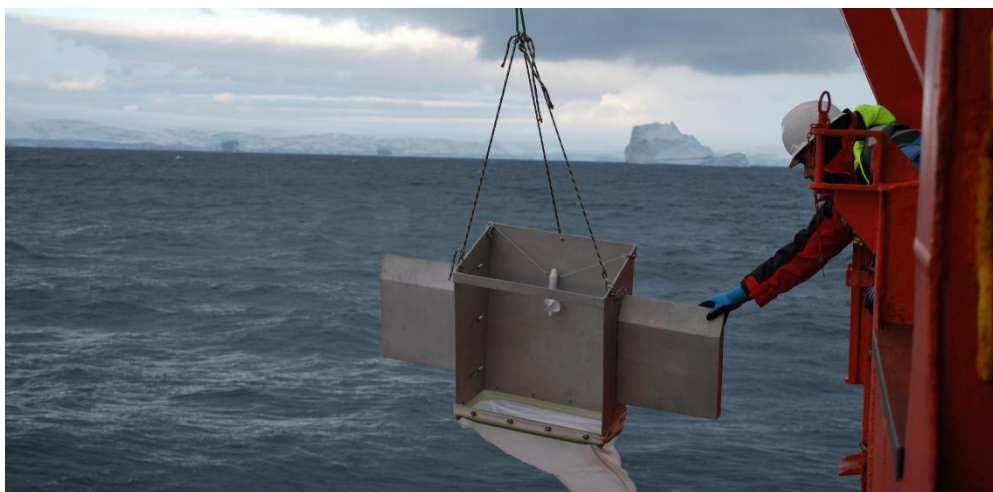
- **Colector en la parte inferior:** Donde se concentran las muestras recogidas durante la elevación de la red en este caso era ciego.
- **Material resistente:** Fabricada con nylon u otros materiales duraderos, adecuada para estudios en aguas profundas.
- **Modo de uso:** Se baja hasta una profundidad determinada aprox 20 m antes de fondo y se recoge lentamente, filtrando el agua y atrapando zooplancton y larvas de peces.



4.1.4 RED MANTA TRAWL.

La **Manta Trawl** es un tipo de red de muestreo diseñada para la recolección de **microplásticos** y otros materiales flotantes en la superficie del agua.

- **Diseño en forma de mantarraya:** Posee dos flotadores laterales que mantienen la apertura de la red en la superficie del agua, evitando que se sumerja.
- **Boca rectangular:** Permite que el agua fluya a través de la red sin hundirse, recolectando partículas flotantes.
- **Malla fina:** Generalmente entre **300 y 500 micras**, adecuada para capturar microplásticos y pequeños organismos.
- **Velocidad de arrastre:** Se remolca a baja velocidad (2-3 nudos) durante un período determinado para recolectar muestras representativas.
- **Colector en la parte trasera:** Allí se acumulan las partículas capturadas, que luego se analizan en laboratorio.
- **Operativa:** Navegando a 3 nudos aproximadamente, se larga con el chigre nº1 (cable de 6mm) por el portico de estribor aprox 50m para que quede en la aleta de popa del barco y se hace una pesca del tiempo que decida el científico. (Nosotros las hemos hecho de 1 hora)



4.1.5 MEDICIÓN CONTINUA DEL AGUA DE MAR CON EQUIPAMIENTO ESPECIALIZADO:

En el marco de nuestra investigación, llevamos a cabo mediciones continuas del agua de mar mediante un Termosalinógrafo TSS SBE 21 Seabird S/N: 3466 y un Fluorómetro Turner Designs AU-10. Estos instrumentos nos proporcionan datos cruciales para el análisis detallado de las condiciones marinas, los parámetros medidos incluyen:

1. Conductividad: La medida de la capacidad del agua para conducir corriente eléctrica, lo cual está directamente relacionado con la salinidad y otros componentes disueltos.
2. Temperatura: La medición precisa de la temperatura del agua, crucial para entender las variaciones térmicas en la columna de agua.
3. Salinidad: Un indicador fundamental de la concentración de sales disueltas en el agua, esencial para evaluar la composición química del medio marino.
4. Concentración de Clorofila: La determinación de la concentración de clorofila en el agua, proporcionando información valiosa sobre la presencia y distribución de fitoplancton, un componente clave en la cadena alimentaria marina.
5. Densidad: La medición de la densidad del agua, que está influenciada por la temperatura y la salinidad, y es vital para comprender la estratificación vertical en la columna de agua.

Estos datos, obtenidos de manera continua, nos permiten realizar un monitoreo detallado de las propiedades físicas y químicas del agua a lo largo del tiempo, contribuyendo significativamente a nuestro entendimiento de los procesos oceanográficos en la región de estudio.

4.1.6 MEDICIÓN CONTINUA DEL AGUA DE MAR (NUEVO SISTEMA):

En esta campaña se registraron los datos del nuevo sistema de continuo de la vía húmeda, además, se implementó la trama en el SADO a través del puerto UDP 3003 con la siguiente estructura:

\$PHESTSS,16022025,181918,5.5954,3.34117,33.9148,374.3,7.647,1473.308,88.7359,4.270327,0.2861603
\$PHESTSS,DDMMYY,HHMMSS,Temperatura,Conductividad,Salinidad,PCO2,Oxígeno,Velocidad del sonido,
Fluorescencia ,Turbidez ,Crude Oil;

UNIDADES:

TEMPERATURA: SBE 38 (°C)

CONDUCTIVIDAD: SBE 45 (S/m)

SALINIDAD : SBE45 (PSU)

PCO2. 4h JENA (µatm)

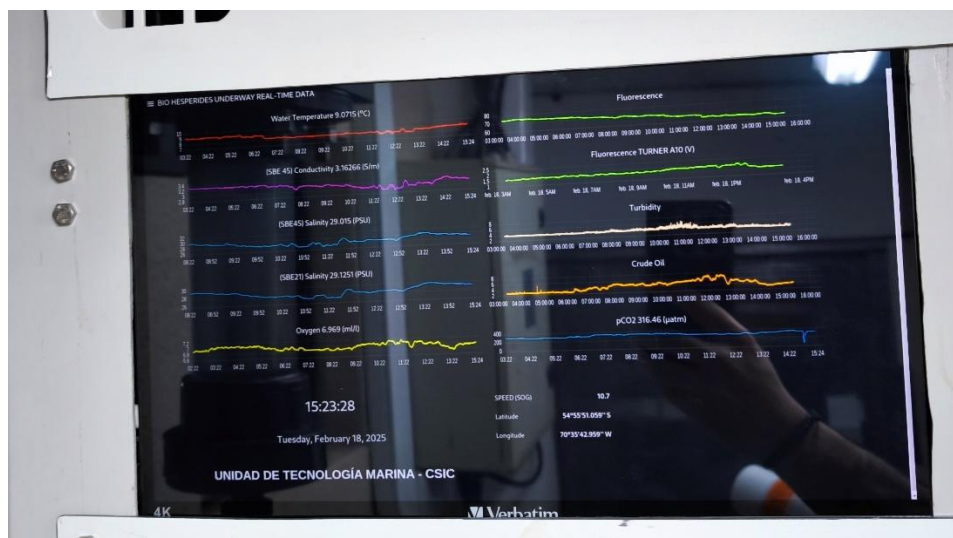
OXIGENO: SBE63 (ml/L)

VELOCIDAD SONIDO: SBE45 (m/s)

FLUORESCENCIA: TURNER C-FLUOR (µg/L)

TURBIDEZ: TURNER CYCLOPS (NTU)

Se instaló una pantalla táctil en el cuadro de control de la vía húmeda, donde se ven los datos en tiempo real y graficados, además dentro del cuadro, encontramos un teclado y un ratón inalámbrico por si hace falta realizar alguna modificación.



Se usa una Raspberry pi 4 como servidor, y un Campbell CR1000X como data Logger, montados en el mismo cuadro.

4.2 DEPARTAMENTO ACÚSTICA

4.2.1 SONDA PARAMETRICA TOPAS PS 18:

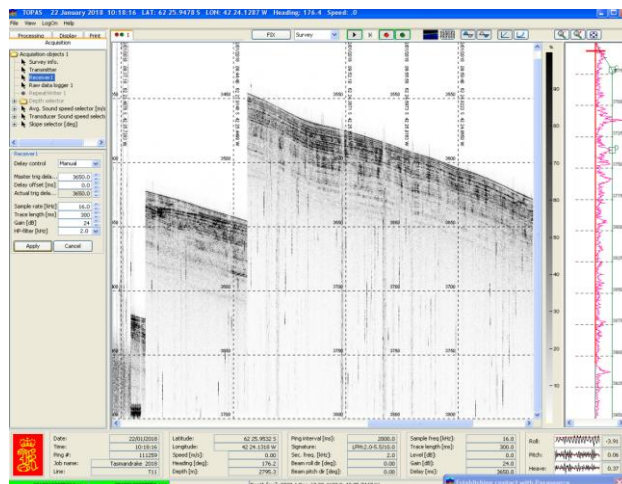
TOPAS PS18 es un perfilador sísmico de alta resolución y haz estrecho con capacidad para trabajar en cualquier océano del globo. Utiliza un único transductor de pequeño tamaño para emisión y recepción aunque opcionalmente puede utilizarse el receptor de banda ancha de la EM122 como receptor.

La aplicación principal de este perfilador es la realización de perfiles sísmicos de alta resolución de las capas sedimentarias superficiales, así como la detección de elementos enterrados en el fondo marino.

La resolución espacial del sistema es su habilidad para distinguir objetos próximos entre sí, en ángulo y/o espacio. La resolución espacial viene dada por dos parámetros:

- 1) La resolución angular viene dada por la geometría del array de transductores.
- 2) La resolución de alcance viene dada por el ancho de banda de la señal.

La tasa de emisión está relacionada con la velocidad del buque, cuanto mayor sea la tasa (o menor la velocidad del buque) mayor será la definición horizontal del perfil.



ESPECIFICACIONES:

- Modos de emisión: Ricker, CW, Chirp, Burst.
- Frecuencia primaria: 18 kHz.
- Frecuencia secundaria: 1 a 6 kHz.
- Resolución vertical máxima: 0.2 ms.
- Ancho de banda: 4º - 6º
- Nivel de fuente: 210 dB re 1µPa @ 1 meter at 5 kHz.
- Estabilización electrónica: cabeceo y balanceo.
- Compensación automática de pendiente.



Foto . Imagen del transductor de la Topas en el BIO Hespérides

4.2.2 SONDA MONOHAZ SIMRAD EA-640:

Sonda monohaz de doble frecuencia.

Las frecuencias de trabajo son de 12 kHz en modo activo o pasivo activo, (PINGER) utilizado en combinación con el Pinger Benthos, y 200 kHz.

La sonda dispone de salidas serie, Ethernet y Centronics para impresora. Los datos se presentan en pantalla, a los que se añaden los datos de navegación y hora. Los datos de navegación, tiempo y actitud le llegan del Seapath, mediante unas líneas serie cuya configuración es la siguiente

Telegrama	Puerto	Baudios	Bits Datos	Bits Stop	Paridad
Navegación y tiempo	COM3	9600	8	1	No
Actitud	COM2	19600	8	1	No

La profundidad se envía a través de la red Ethernet por el puerto UDP:2020 al sistema de adquisición de datos SADO.

Durante esta campaña, la profundidad del haz central al Sado se envió desde la EM 122 mientras ésta estuvo operando. El tiempo que estuvo apagada se utilizó la EA 600 para la profundidad del Sado.

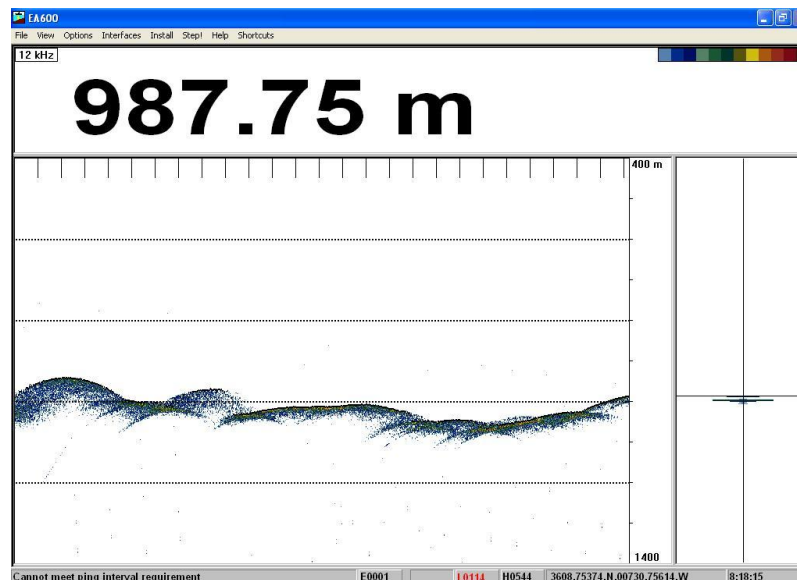


Imagen pantalla EA640

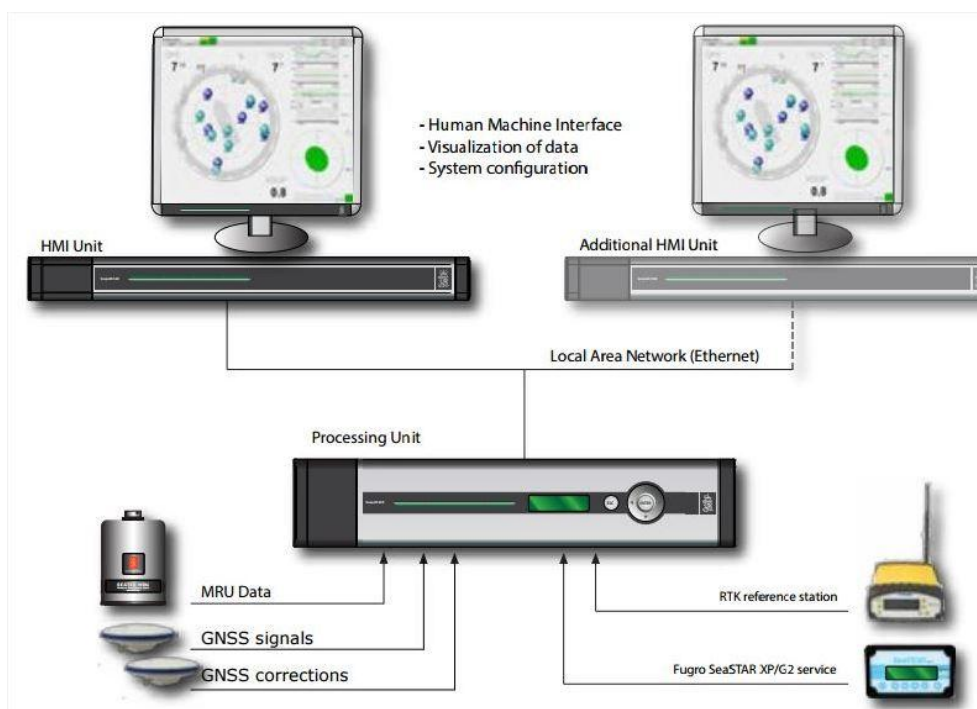
4.2.3 SISTEMA INERCIAL Y DE POSICIONAMIENTO SEAPATH 330:

El Seapath 330 es el alma de los sensores de actitud del barco. Consta de dos antenas GPS, separadas 4 metros, una unidad central y su pantalla, situadas en el rack de proa del laboratorio de Equipos Electrónicos Proa (Sondas).

El equipo toma datos del GPS y de la VRU (Unidad de referencia vertical) que da información sobre la actitud del barco, cabeceo, balanceo, oleaje. Procesa los datos y genera telegramas NMEA heading, actitud y de posición, que se reparten por todo el barco a través de un sistema de distribución de datos situado tras los racks de EEPROA.

Su configuración (fichero hesperides.par) incluye la posición de los sensores respecto al centro del barco, que se considera está en la MRU 5+, local de gravimetría.

La posición que proporciona el Seapath 330 corresponde al centro de gravedad del Barco (MRU 5+ en el local de gravimetría).



Esquema funcionamiento SEAPATH

4.2.4 SISTEMA DE REFERENCIA INERCIAL (MRU):

El anterior equipo descrito necesita que se le integren los datos de los GPS y de esta unidad de movimiento. En nuestro caso disponemos de un modelo Seatex MRU 5 +. Se sitúa en el local de gravimetría del buque, que es la zona donde está el centro de rotación del mismo. Esto evita la generación del heave inducido.

Esta MRU envía datos de rolo y cabeceo con una exactitud de 0.01° y ruido angular menos de 0.002°.

Cada equipo se ha calibrado y probado individualmente, con el correspondiente certificado. Esto se debe al uso de sensores inerciales precisos, incluyendo 3 giróscopos y aceleradores lineares. Estos acelerómetros están indicados para navegaciones exactas.

Estas giroscópicas MRG5 (Mru Rate Gyro model 5) están pensadas para aplicaciones de altas prestaciones. La MRG5 combina poco ruido de señal, excelente tendencia a la estabilidad, precisión de ganancia exponencial y la mejor tasa de giro disponible para aplicaciones marítimas. Esta alta calidad se debe al uso de componentes sólidos sin partes móviles.



Foto de la MRU

PFreeHeave® Algorithm

Este algoritmo emplea medidas pasadas para sacar un heave correcto y sin desfase. Esta es una ventaja en condiciones de mar de fondo de alta longitud de onda y en aplicaciones en las que se puede necesitar el delay heave para procesamiento de datos.

Mediante comunicación vía Ethernet se envían los datos a los demás equipos, en este caso el Seapath.

PFreeHeave® Algorithm

Este algoritmo emplea medidas pasadas para sacar un heave correcto y sin desfase. Esta es una ventaja en condiciones de mar de fondo de alta longitud de onda y en aplicaciones en las que se puede necesitar el delay heave para procesamiento de datos.

Mediante comunicación vía Ethernet se envían los datos a los demás equipos, en este caso el Seapath.

- 0.01° roll and pitch accuracy
- Exceptional low angle noise and bias stability
- High output data rate (200 Hz)
- Outputs on RS-232, RS-422 and Ethernet
- Precise heave at long wave periods by use of PFreeHeave® algorithm
- Each MRU delivered with Calibration Certificate
- No limitation in mounting orientation
- Lever arm compensation to two individually configurable monitoring points
- Meets IHO special order requirements
- Small size, light weight, low power consumption



4.3 DEPARTAMENTO TIC

4.3.1 CONEXIÓN SATELITE STARLINK:

Esta campaña contamos por primera vez con servicio a través de la red de Starlink

Lo que nos permite:

- **Conexión a internet de alta velocidad:**
Ofrece velocidades de descarga de hasta 300 Mbps, lo que permite realizar actividades en línea que requieren un gran ancho de banda, como videoconferencias, streaming de vídeo y descargas de archivos grandes.
- **Cobertura global:**
Permite la conexión a internet en alta mar, incluso en zonas remotas donde la banda Ku no llega.
- **Mayor eficiencia operativa:**
Permite el acceso a información en tiempo real sobre las condiciones meteorológicas, el tráfico marítimo y otros datos relevantes, lo que ayuda a optimizar las rutas y reducir los costos.
- **Entretenimiento a bordo:**
Ofrece a los pasajeros la posibilidad de disfrutar de servicios de streaming, redes sociales y otras actividades en línea durante sus viajes.

4.3.2 SERVIDORES:

Durante la campaña se han utilizado los recursos de la red informática del buque para la adquisición y el almacenamiento de datos, la edición e impresión de documentos, el primer procesamiento de los datos y se ha facilitado el acceso a internet al personal científico y técnico.

El Sistema Informático del buque cuenta con los siguientes servidores:

- FORTI:..... Firewall, con los servicios añadidos: VPN, DNS, DHCP, ROUTER, etc.
- PFSense:..... Router que administra los usuarios de acceso a la red Starlink
- COPERNICO:..... SADO Principal, Data-Turbine, WebGUMP-II y Web de Eventos.
- PTOLOMEO:..... SADO de respeto.
- ARWEN:..... Intranet.
- ABBYSS:..... NAS con Carpetas/ficheros la UTM.
- BATTY:..... NAS con el histórico de Fotos del buque, y Datos de Campaña en curso.
- NTP2:..... Servidor de tiempo 1.
- NTP2:..... Servidor de tiempo 2.
- TERMOSAL:..... Equipo con el software del Termosalinómetro.
- METEO:..... Equipo con el software de la Meteo.

4.3.3 EQUIPOS:

Para acceder a Internet a través de la conexión VSAT se dispone de 4 PCs de usuario situados en el laboratorio de electrónicos popa. El resto de dispositivos se conecta a la red del barco usando el servicio DHCP (los cuales acceden a internet a través de la red de Starlink) que asigna direcciones a estos equipos de manera automática, salvo configuraciones manuales requeridas para el Jefe Científico.

Para la impresión se ha dispuesto de 3 impresoras y un plotter:

- **Plotter:..... HP DesignJet T1100ps, sito en el laboratorio de Sondas.**
- **Multifunción:.... HP-LaserJet M1212 b/n, en el laboratorio de equipos electrónicos popa.**
- **Multifunción:.... HP- LaserJet Pro M452, en el laboratorio de equipos electrónicos popa.**
- **Color-Info:..... HP Color LaserJet Pro M452nw, sita en la Centro de Cálculo.**

Los datos adquiridos por el Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos (S.A.D.O.), se almacenan en:
\\SADO

El espacio colaborativo común para informes, papers, etc. de los científicos, está en:

\\batty\datos compartida\CHALLENGE2

Los Datos adquiridos por los instrumentos y los Metadatos generados se almacenan en la siguiente ruta:
\\batty\datos\CHALLENGE2

Al final de la campaña, de todos estos datos se realizan 2 copias, una que se entrega a la jefa científica y la copia para la UTM queda en custodia en el barco en un disco duro en el armario del centro de cálculo, hasta su envío a Barcelona.

Posteriormente y antes de comenzar la siguiente campaña, se borran TODOS los datos de campaña de:

\\batty\datos\CHALLENGE2

\\batty\datos compartida\CHALLENGE2

4.3.4 SERVICIOS:

a. Acceso a Internet.

La conexión de banda ancha a través de VSAT permite el acceso permanente desde el buque a redes que trabajen con protocolos IP -Internet. Por motivos de seguridad y eficiencia dicho acceso se ha limitado a ciertos equipos, que disponen de un emplazamiento fijo, una configuración controlada y una funcionalidad que precisa dicha conexión.

El uso y las limitaciones previstas para estos puestos con conexión IP es el siguiente:

- Conexión a servidores de los centros de investigación con el fin de recibir/enviar datos (protocolos scp, sftp,...) y consultar bases de datos (bibliográficas, meteorológicas, oceanográficas, geofísicas, etc).
- Navegación web básica.
- Acceso a servidores de correo electrónico.
- Intranet del Buque:

Se ofrecen diversos servicios a través de la Intranet del buque cuya url es:

<http://bilbo/intranet>, como son:

- Generación de mapas de navegación.
- Metadatos.
- Herramienta de introducción de eventos en el sistema de adquisición.
- Puntos de Acceso Wi-Fi:

Existen diversos puntos de acceso Wí-Fi a la red del Buque, dichos accesos sirven durante las campañas tanto para la conexión a la red interna del buque, como para el servicio de Whatsapp. En puertos nacionales a través de dichos puntos de acceso también es posible la conexión a Internet a través de la red 4G. El SSID de los A.P. es en todos los casos: wifi-ciencia a pesar de que sean varios los puntos de acceso.

b. Acceso a los datos de la campaña:

Los datos adquiridos por la instrumentación oceanográfica y por el Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos (SADO), se han almacenado en el servidor COPERNICO (\\copernico\sado), además de en los PCs asociados a la propia instrumentación oceanográfica. enta de extracción de datos y generación de mapas de navegación en PDF, KMZ, KML.

c. Acceso a la red de la UTM en el CMIMA

Otra de las características de la conexión del buque es que permite enlazar la red de área local de abordaje con los recursos de red que la UTM tiene en su centro de Barcelona (situado en el Centro Mediterráneo de Investigaciones Marinas y Ambientales) mediante una Red Privada Virtual (VPN).

Este enlace que se establece mediante protocolos de red seguros (IPSec) permite entre otras cosas lo siguiente:

Realizar copias de seguridad de datos en los servidores de la UTM.

- Envío en tiempo real de datos. Monitorizar desde la sede de Barcelona los parámetros de propósito general de los sistemas de adquisición del buque. Acceso desde cualquier punto de Internet a la visualización en tiempo real de un conjunto escogido de dichos parámetros.
- Sincronizar las bases de datos de los sistemas de trabajo corporativo y difusión pública de la UTM con el segmento embarcado de dichos sistemas (página web, sistema de documentación, sistema de gestión de flotas, etc.)
- Acceso remoto a los sistemas informáticos del buque desde la sede de Barcelona. Lo que permite la teleasistencia en caso de avería, problema o configuración de la mayoría de equipos embarcados críticos.

d. Telefonía

El número de teléfono oficial del buque: **+34 918 75 07 71**, para recibir llamadas desde el exterior, que serán solo en caso de emergencia.

4.4 DEPARTAMENTO HID (LAB)

4.4.1 ULTRAPURIFICADOR MILLI-Q REFERENCE A+ (MILLIPORE):

Número de serie: F0NB30818E

Equipo generador de agua ultrapura Milli-Q. El equipo se alimenta del agua destilada generada por los purificadores de agua.



Características técnicas

Resistividad del agua producida: $>18 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$.
Conductividad del agua producida: $1\text{-}0.055 \mu\text{S}/\text{cm}$.
TOC: 1-999 ppb
Caudal de distribución: 0.5-3 L/min
Filtro final de $0.22\mu\text{m}$.

4.4.2 DESTILADOR DE AGUA ELIX 10 (MILLIPORE) Y ELIX ESSENCIAL 10 UV (MILLIPORE) :

Número de serie: F5HN52241E y F1DB69691A respectivamente

Generador de agua destilada. Todos los laboratorios tienen una salida de agua destilada en las piletas.



Características técnicas

Resistividad del agua producida: $>18 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$
Conductividad del agua producida: $1\text{-}0.055 \mu\text{S}/\text{cm}$
TOC: 1-999 ppb
Caudal de distribución: 0.5-3 L/min
Filtro final de $0.22\mu\text{m}$

4.4.3 AGUA DE MAR, SISTEMA DEL CONTINUO :

Número de serie: 36132 y 37784

Sistema de recogida de agua marina en continuo. El agua se recoge mediante una bomba con el corazón de teflón situada a unos 4.5 metros de profundidad. El agua es distribuida a los laboratorios a través de tuberías de silicona libre de epóxidos, para evitar contaminación química.

El sistema de continuo de los laboratorios del Hespérides está formado por 2 bombas de impulsión independientes. Durante la campaña se usaron las dos bombas.

4.4.4 BAÑO DE ULTRASONIDOS – SONICADOR (FUNGILAB) :

Número de serie: 2694

Baño para sonicar las muestras o reactivos. También se puede usar para deshacer aglutinamientos celulares o de otras sustancias.



Características técnicas

Dimensiones del baño: 10 x 13.7 x 24 cm
(volumen interno)

Capacidad: 2.8L

Temporizador: 0-15 minutos

Potencia de generador de ultrasonidos: 100W
o 200 W.

Calefacción: Temperatura regulable desde la
temperatura ambiente a 90°C

4.4.5 AGITADOR DE TUBOS – (HEIDOLPH), MODELO REAX TOP:

Número de serie: 20624963

Vortex utilizado para agitar tubos y falcons y eppendorfs para homogeneizar muestras.



Características técnicas

Rango de velocidad: 100-2500

rpm Movimiento: vibración

circular Peso: 2,8 kg

Dimensiones: 134 x 105 x 172 mm

4.4.6 AUTOCLAVE (JP SELECTA) AUTOTESTER ST DRY PVIII:

Número de serie: 661627

Equipo usado para esterilizar equipamiento de laboratorio y líquidos.



Características técnicas

Funcionamiento: 9 programas automáticos (líquidos, sólidos, sólidos + secado) (señal acústica de fin de ciclo) y 1 programa libre.

Presión de trabajo: 1 - 2 bar Temporizador: 1 - 99 minutos

Rango de temperatura: 105 - 134 °C

Capacidad: 60 litros

4.4.7 ESTUFA DESECACIÓN MERMET UF30:

Número de serie: B123.2152

Estufa para secar y dessecar muestras húmedas



Características técnicas

Capacidad: 32L

Temp. Máxima: de 20 a 300°C

Resolución del indicador de temperatura: hasta 99,9 °C: 0,1 / a partir de 100 °C: 0,5

Medidas interiores: An(A) x Al(B) x F(C): 400 x 320 x 250 mm (F menos los 39 mm del ventilador)

4.4.8 ESTUFA BACTERIOLÓGICA MEMMERT IN30:



Características técnicas

Capacidad: 32L

Temp. Máxima: de 20 a 80°C

Resolución del indicador de temperatura: 0,1°C

Medidas interiores: An(D) x Al(E) x F(F): 585 x 704 x 434 mm (F +56mm manilla de la puerta)

4.4.9 BOMBA DE VACÍO (MILLIPORE) WP6122050:

Número de serie: 021700018867

Bomba de presión y vacío para productos químicos y agua. Formato portátil con alto caudal para reducir el tiempo de filtración del proceso.



Características técnicas

24.0 pulgadas de Hg de vacío
20 psi en continuo, 35 psi intermitente
230 V
5,4 kg
Largo 26.7 cm
Ancho 23.9 cm
Alto 24.6 cm
Menos de 60 dB

4.4.10 CÁMARA DE FLUJO LAMINAR:

Número de serie: 17357

Cabina utilizada para proteger a las muestras biológicas y a los productos utilizados de posibles contaminaciones.



Características técnicas

Filtro: ASHRAE 85% / HEPA/ULPA H14

Dimensiones internas: largo 1200 mm x ancho 600 mm x profundo 760 mm.

4.4.11 VITRINAS DE EXTRACCIÓN DE GASES NST-1200 (BURDINOLA):

Numero de serie: 97070342

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



Características técnicas

Caudal evacuado (aire): 1200 m3/h Puerta:
Apertura vertical / Dos frontales de apertura lateral
Superficie útil: 75x75 cm

4.4.12 . ULTRACONGELADORES (HAIER Y THERMO SCIENTIFIC):

Número de serie: DW-86L388j (HAIER) y 300572733 (Thermo Scientific) Instrumento para conservar muestras a baja temperatura (-80°C)



Características técnicas

HAIER

Rango de temperatura: - 50°C a - 86°C

Volumen: 388 L

Peso: 255 kg

Dimensiones externas: 830 x 980 x 1980 mm
Tamaño interno (WxDxH): 1280x500x762 mm

Thermo Scientific

Rango de temperatura: -50°C a -86°C

Volumen: 360 L

Peso:

Dimensiones externas: 841 x 1836 x 1029 mm (DxWxH)

Dimensiones internas: 470 x 1077 x 706 mm (DxWxH)

4.4.13 CÁMARA DE -20°C:

Instrumento para conservar muestras a baja temperatura (-80°C)

Características técnicas

Tamaño interno (WxDxH): 1280x500x762 mm

Capacidad efectiva: 487L

Control de temperatura: de -20 hasta -85°C

Sensor de temperatura: Pt 100

4.4.14 CÁMARA DE 4°C:



Características técnicas

Tamaño interno (WxDxH): 1280x500x762 mm

Capacidad efectiva: 487L

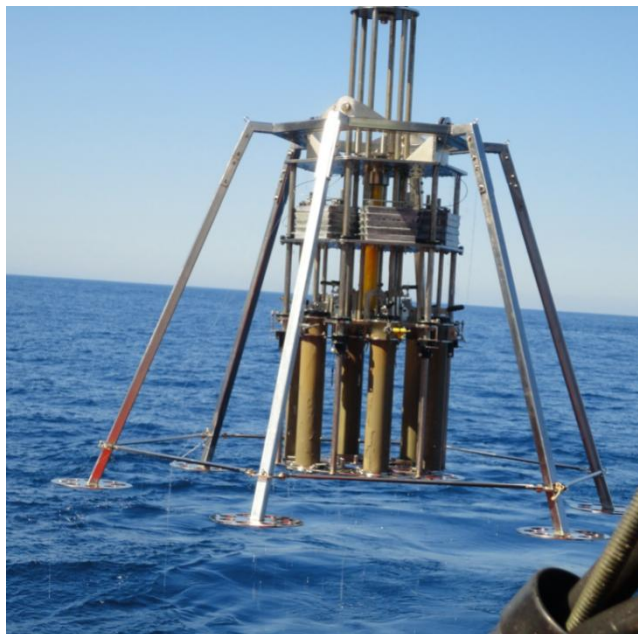
Control de temperatura: de -20 hasta -85°C

Sensor de temperatura: Pt 100

4.5 DEPARTAMENTO MEC

4.5.1 MULTICORER

Modelo 70.000 KC Denmark[®] 6xØ 100mm; fabricante Kc Denmark:



Consta de una estructura en acero inox con 6 tubos de policarbonato de alta resistencia de **Ø100mm** para la recogida de testigos de sedimento en todas las profundidades.

Su funcionamiento es el siguiente:

Al posarse la estructura en el fondo del mar, su núcleo interno el cual va provisto de una serie de planchas de plomo y un cilindro hidráulico, se desplaza hacia la parte inferior penetrando así los tubos en el sedimento con la ayuda de las planchas de plomo. El cilindro hidráulico trabaja como un amortiguador contra los impactos que produciría al posarse y levantarse del fondo.

Una vez se empieza subir, el núcleo interno se desplaza nuevamente a la parte superior, desenterrando así los tubos del fondo marino, y con un mecanismo de cierre, se cerrarán los tapones de la parte superior de los tubos haciendo así un efecto de vacío, mientras tanto en la parte inferior unas guillotinas cerrarán energicamente los tubos finalizando el proceso.

METODOLOGÍA

Una vez armado comenzamos la maniobra, quitamos los pasadores de seguridad y la ponemos en el agua bajando a 10 m/min durante los primeros 20-30 m y aumentando después la velocidad hasta unos 40-50 metros/minuto.

Una vez ha tocado fondo se para y se cobra a la velocidad más baja posible hasta que haya despegado del fondo, momento en el que podremos subir la velocidad a unos 40-50 m/min. Hasta superficie.

Una vez en cubierta se colocan los pasadores de seguridad y se deja que el cable pierda tensión para proceder a la extracción de los tubos y a su posterior muestreo.

4.5.2 GRAVITY-CORER



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Peso: 800 Kg

Longitud contrapeso: 1m

Longitud Lanzas: 3 y 5m

Diámetro lanza acero: 77mm Ø Int, 90mm Ø Ext

Diámetro tubo Pvc: 70,4mm Ø Int, 75 mm Ø Ext

Sistema de cierre: Posterior por diafragma y superior por válvula de vacío en cono



METODOLOGÍA / MANIOBRA

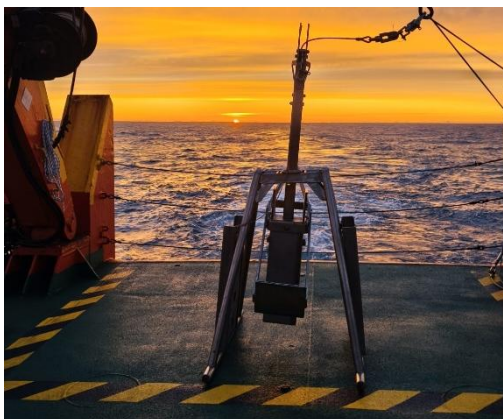
Maniobra de Largado: Una vez en vertical y liberado del soporte se empieza a largar a 20 m/min los primeros 30 m y después se aumenta hasta 80 m/min.

Cuando se está cerca del fondo se está pendiente de la tensión ya que una vez clava el testigo en el fondo la tensión bajara la mitad del peso total del testigo. También nos apoyaremos en la sonda EA600 y hasta los 100-1500 m en la pasteca, que se balanceará cuando pierda tensión.

Maniobra de cobrado: Una vez clavado el testigo se empezará a cobrar a 20 m/min hasta que la tensión haga un pico al cual se suma el peso del cable y el peso total del testigo.

Una vez superado el punto de máxima tensión se aumentará la velocidad a 50 m/min hasta 20 m antes de superficie, donde pararemos el equipo y pasaremos el control a la cubierta que operarán el equipo para devolverlo a la cuna. En la cual se meterá a bordo y se procederá a su muestreo.

4.5.3 BOX-CORER



DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

La Box Corer es un equipo que permite la obtención de muestras estratificadas de los sedimentos mediante un recipiente de 150 x 150 x 590 mm (L x A x H)

METODOLOGÍA

Maniobra de largado:

Se coloca la Caja en la estructura soporte y se abre el basculante hasta que se pueda fijar el soporte de tiro con el disparador. Este se sujeta hasta que el chigre coge tensión y no deja que el émbolo se dispare.

Llegado a este punto y con el equipo en tensión se sacan los pasadores del eje central y se comienza la maniobra de puesta en el agua y largado.

Una vez en el agua se resetean los metros de cable y se comienza a largar a 10 m/min unos 40 m y después se aumenta la velocidad a 40 m/min.

Monitorizamos la bajada mediante la sonda EK Monohaz y controlamos la llegada al fondo mediante la sonda y la pérdida de tensión del cable. En bajas profundidades también se percibe un movimiento en la pasteca.

Al posar su estructura en el fondo la caja central se desplaza y penetra en el sedimento gracias a la velocidad de largado y al peso del eje central, el soporte de tiro pierde tensión y deja que el bulón se libere mediante un muelle que tira de él. Esto permite que al tirar con el chigre el cable liberado tire mediante un juego de poleas del basculante, haciendo que este cierre la caja por debajo y guarde la muestra de sedimento hasta la superficie.

Maniobra de cobrado:

Se comienza a cobrar a 10 m/min hasta que se nota el máximo pico de tensión. Se recuperan 20 m más por seguridad a esta velocidad y se comprueba en la sonda que ha despegado del suelo. Cuando todo esto se cumpla aumentamos la velocidad a 40 m/min hasta la superficie.

Una vez en cubierta colocamos el pasador en el basculante antes de dejar que pierda tensión y también los pasadores del eje central. Con todas las seguridades puestas, apoyamos del todo el equipo en cubierta hasta que el cable pierda la tensión y podemos comenzar el proceso de extracción de la caja para su posterior muestreo.

5 INCIDENCIAS

5.1 INCIDENCIA 1

El chigre nº3, pierde ACEITE por el bloque de mando, al principio era muy poco, pero se ha acentuado durante la campaña, hasta el punto de tener que dejar de usarlo.

La ultima semana, conseguimos unas juntas tóricas y lo reparamos.

5.2 INCIDENCIA 2

El control de Chigres desde la central de maniobra es nulo, a excepción del chigre nº1.

-El nº3, es inoperativo en automatico, o desde la palanca en manual. Larga y Vira a toda velocidad, lo que lo hace muy peligroso. Lo hemos operado con un cabo tensando la palanca de control desde el Bloque manual a pie de chigre.

-El nº4 si largas en automatico, hay que dejar solamente una bomba encendida, para trabajar a menos de 40m/min, con 2 bombas para 60 m/min, y si pones 3 bombas, se acelera hasta los 80-90 m/min. Para Virar, hay que ir probando.

-El nº2, no lo hemos testado mucho, ya que, en esta campaña han sido CTD muy someros.

5.3 INCIDENCIA 3

La pasteca del cable de 6mm, en el Portico de estribor, consta de un eje rigido sin rodamientos ni engrase, generando rozamiento, lo que provoca ruido y calentamiento de la misma.

Un dia, el eje se salió del alojamiento y casi la perdemos.

Deberiamos pedir una pasteca nueva de rodamientos.

5.4 INCIDENCIA 4, EN REPETIDAS OCASIONES

El fregadero de la Via húmeda, recibe el agua de las purgas de ambos circuitos de continuo, por motivos que se desconocen, el nivel del agua llega a rebosar en ciertas ocasiones, provocando derrames por toda la via húmeda.

Creemos que la salida está atascada, pero hasta donde hemos revisado, no hemos encontrado nada. **Deberíamos solicitar un cambio de ubicación de las purgas directamente al mar, como en el Sarmiento de Gamboa.**



5.5 INCIDENCIA 5. (27/01/2025)

El Barco se queda sin Propulsion durante la maniobra de IKMT, por lo que la red se queda colgando a 600 metros. Fallo en los MEP.

Procedemos a recuperarla sin incidencias.

5.6 INCIDENCIA 6. (30/01/2025)

Durante la maniobra de largado del multicorer, el barco se desplazó, por lo que perdimos sonda.

Como resultado, la draga Multicorer, se arrastró por el fondo provocando varias roturas.

La reparamos al día siguiente.



5.7 INCIDENCIA 7. (08/02/2025)

Fallo del Boton de la palanca de manejo de los chigres. Imposibilitando la parada del mismo, o la puesta en marcha.

Solucionado con un poco de CRC Limpia contactos.

Solicitar una palanca nueva

5.8 INCIDENCIA 8. (15/02/2025)

Durante el Drake de Antártida—Punta Arenas, de un bandazo un mueble del laboratorio de toldilla es arrancado de la pared de cuajo, arrancando consigo las tuberías de agua dulce y destilada. Al quedar las tuberías de destilada sin grifo, el depósito de 200L se vacía en ese laboratorio, pasando agua también al laboratorio de electrónicos de popa. Cambiamos la tubería rota de la salida de agua destilada en toldilla, y le ponemos un grifo. De esta manera se puede seguir subministrando agua destilada al resto de laboratorios ya que con la “salida” de agua del lab de toldilla abierta (rota), no se puede hacer circular destilada por el sistema.

Queda en un estado totalmente disfuncional ya que es mas bien peligroso trabajar en este espacio. Las obras en este laboratorio pasan a ser urgentes.



5.9 INCIDENCIA 9.

Goteras en la cámara de -20 grados

No es el primer año que pasa. Hay pérdidas de agua en las tuberías que desaguan la condensación del sistema de refrigeración de la cámara de -20. Esto es altamente peligroso ya que la cámara se convierte en una pista de patinaje sobre hielo y hay un alto riesgo de resbalar y caer, más aun tratándose de un barco.



5.10 INCIDENCIA 10.

Bomba de impulsión 1 del sistema de agua de mar en continuo de los laboratorios

El sistema eléctrico de la bomba 1 ha quedado afectado, probablemente por haberse mojado. Al encender la bomba se para al cabo de dos segundos, y huele ligeramente a quemado. Queda fuera de Servicio, y queda pendiente sustituirla por una nueva y reparar la afectada.



5.11 INCIDENCIA 11.

Durante los dos primeros días de campaña hemos **estado sin salida a internet a través de Starlink** puesto que la empresa intermediaria (JP Alcaraz) no había activado correctamente el servicio. Durante este período de tiempo la experiencia de navegación por internet, comunicación a través de aplicaciones de mensajería, es muy deficiente.

5.12 INCIDENCIA 12.

- El VSAT sufre muchos cortes de conexión los cuáles a veces duran unos cuantos minutos.
- La conexión Starlink funciona el 99% del tiempo de manera correcta, con velocidades medias de 60 MB/s de bajada y 1,5 MB/s de subida. Algunos días experimenta algún microcorte pero puede ser debido a la posición de la antena y los posibles bloqueos con otras estructuras del buque.

5.13 INCIDENCIA 13.

- Se cambia la fuente de alimentación del ordenador que usan los compañeros de acústica para operar y guardar los perfiles de los XBTs. La anterior dejó de funcionar.

5.14 INCIDENCIA 14.

- Las Rasperrys-Pi (SDBS) conectadas a los monitores grandes en los laboratorios de sondas y de electrónicos donde se visualizan los datos de adquisición en tiempo real, suelen con el tiempo mostrar un error y dejar de ofrecer esta información. Se soluciona reiniciando el sistema, pero al cabo de unos días de uso vuelve a repetirse la incidencia.

6 MATERIAL A REPONER

- Debido a la necesidad de comunicación entre el equipo UTM y la tripulación del barco, solicitamos unos walkies.
- Guantes de frio impermeables
- Ropa de abrigo buena, como la de la BAE, impermeable y térmica. (CHAQUETAS, Y PANTALONES)
- Trajes VIKING para trabajos en zodiac o en playas propios de la UTM.

7 OBSERVACIONES

Durante el desarrollo de esta campaña, no ha quedado claro las funciones que desempeña un UTM a bordo, ya que nos exigen que realicemos cada vez mas operaciones, (manejo de chigres, limpieza de cubierta, etc).

Estaría bien que para próximas campañas, esto quedase mas definido desde un principio.