

INFORME TÉCNICO DE LA CAMPAÑA

FARDWO-DS2

Autor: Héctor Sánchez Martínez

Departamentos: Equipos fijos, Aparejos y Operaciones en Cubierta y Tecnologías de la Información y la Comunicación

Fecha: 28/009/2024

Páginas: 44

Detalles campaña: Batimetría, Topas, ctd's

INDICE

INFORMACIÓN GENERAL	3
FICHA TÉCNICA	4
1.- CARACTERÍSTICAS DE CAMPAÑA	5
1.1.- ESTACIONES DE CTD	5
1.2.- REGISTRO ACÚSTICO	6
1.3.- RECOGIDA DE FONDEOS	6
2.- INSTRUMENTACIÓN ACÚSTICA	6
2.1.- SONDA MULTHAZ AGUAS PROFUNDAS ATLAS HYDROSWEEP DS	6
2.1.1.- Descripción	6
2.1.2.- Características técnicas	7
2.1.3.- Metodología	8
2.1.4.- Calibración	8
2.1.5.- Incidencias	9
2.2.- SONDA MONOHAZ SIMRAD EA-600	9
2.2.1.- Descripción	9
2.2.2.- Metodología	10
2.2.3.- Incidencias	10
2.3. SONDA PARAMETRICA TOPAS PS 18	11
2.3.1.- Descripción	11
2.3.2.- Especificaciones	12
2.3.3.- Metodología	13
2.3.4.- Incidencias	13
2.3.5.- Gráficas de los CTDs	14
2.4- CORRENTÍMETRO DOPPLER 150 KHZ	16
2.4.1.- Descripción	16
2.4.2.- Metodología	18
2.4.3.- Incidencias	21

2.5.- APPLANIX POS MV	21
2.5.1.- Introducción	21
2.5.2.- Descripción del sistema	22
2.5.3.- Características técnicas	22
2.5.4.- Incidencias	23
2.6.- SISTEMA DE NAVEGACIÓN EIVA	23
2.6.1.- Descripción	23
2.6.2.- Incidencias	24
3.- EQUIPOS DESPLEGABLES	25
3.1.- CTD	25
3.1.1.- Descripción	25
3.1.2.- Características técnicas	25
3.1.3.- Metodología / Maniobra	26
3.1.4.- Calibración	26
3.1.5.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)	27
3.1.6.- Script del LADCP	29
3.1.7.- Incidencias	33
3.1.8.- Observaciones	33
3.2.- TERMOSAL	34
3.2.1.- Descripción	34
3.2.2.- Incidencias	35
3.3. – ESTACIÓN METEOROLOGICA	35
3.3.1.- Descripción	35
3.3.2.- Incidencias	35
4.- EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO Y DE TELECOMUNICACIONES	36
4.1.- INTRODUCCIÓN	36
4.2.- RESUMEN DE ACTIVIDADES	37
4.3.- INCIDENCIAS	38
ANEXO: INFORME SOBRE LA PÉRDIDA DE LA ROSETA	43

INFORMACIÓN GENERAL

Información de Campaña

- Barco: SARMIENTO DE GAMBOA
- Acrónimo: FAR-REACHING IMPACTS OF DENSE WATER OVERFLOWS IN THE NORTH ATLANTIC OCEAN AND THE MEDITERRANEAN SEA (FAR-DWO)
- Financiación: MINECO
- Área: Estrecho de Dinamarca
- Fechas: 16 al 25 de Septiembre 2024

Equipamiento utilizado

Ecosonda Multihaz

- Modelo: ATLAS Hydrosweep DS
- Frecuencia de emisión: 14.5 a 16 kHz.
- Rango de operación; 10 a 11000 metros
- Precisión: 0.5 m, 0.2% de la profundidad (2 sigma)
- Longitud de pulso: 0.17 a 25 ms.
- Frecuencia de muestreo: <12.2 KHz.
- Cobertura máxima: 6 veces la profundidad, 20 km máximo.
- Nº de haces: 141 por hardware y 345 con High Order Beamforming.
- Apertura del haz: 1° x 1°.

Ecosonda Monohaz

- Modelo: SIMRAD EA-600
- Frecuencias de trabajo: 12 kHz y 200 KHz

Perfilador/Sonda paramétrica

Modelo: Topas PS18

- Transductor: 8x16 canales
- Tipos de pulso: Ricker, CW, Chirp (LFM) y Chirp (HFM).
- Frecuencia primaria: 15-21 kHz.
- Frecuencia secundaria: 0.5 a 6 kHz.
- Amplitud de haz primario: 3.5°
- Amplitud de haz secundario: 4.5x4.5°

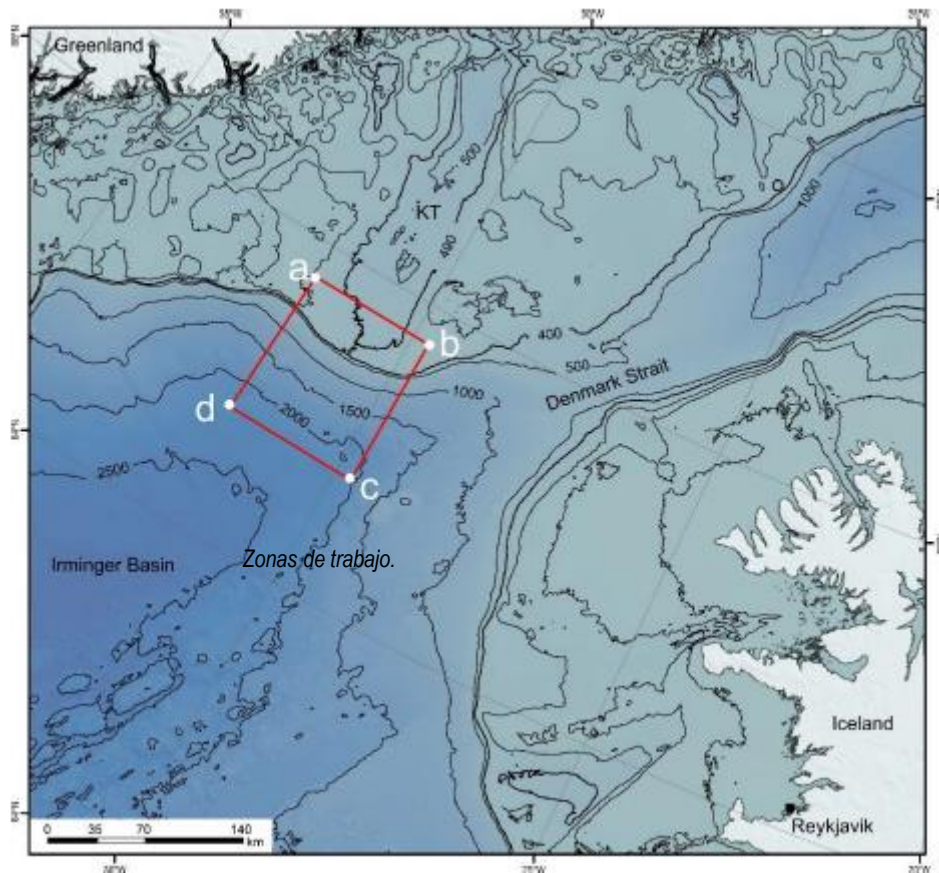
- Max. Range Resolution: <0.15 m.
- Capacidad de penetración: 200 m
- Rango de profundidad: >20-11.000 m
- Precisión de detección de fondo: 0.2 m +/- 0.2% de la profundidad (1 sigma).
- Estabilización electrónica: cabeceo y balanceo.

FICHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA			
ACRÓNIMO	FARDWO-DS2		
TÍTULO PROYECTO	FAR-REACHING IMPACTS OF DENSE WATER OVERFLOWS IN THE NORTH ATLANTIC OCEAN AND THE MEDITERRANEAN SEA (FAR-DWO)		
JEFE CIENTÍFICO	Anna Sánchez Vidal	INSTITUCIÓN	Universitat de Barcelona
INICIO	Reikiavik, 16 de Septiembre de 2024	FINAL	Reikiavik, 25 de Septiembre de 2024
BUQUE	Sarmiento de Gamboa		
ZONA DE TRABAJO	Estrecho de Dinamarca		
RESPONSABLE TÉCNICO	Héctor Sanchez Martínez	Organización	U.T.M.
EQUIPO TÉCNICO	David Fernández Fontaiña, Alberto Arias González-Anleo, Joaquín Salvador Castiella, Jose Alberto Serrano Mayo y Héctor Sánchez, Juan Martinez (UTM Acústica).		

1.- CARACTERÍSTICAS DE CAMPAÑA

Salimos de Reikiavik el 17 de Septiembre a las 08:00. Tenemos 27 h de tránsito hasta la zona de trabajo.
En el tránsito llevamos arrancado todo, Topas, Multihaz y Doppler de 150 KHz.
El registro de doppler se hace en continuo, al igual que el de la Multihaz y Topas. No se hará ningún mosaico, solo registro de tránsitos y dos líneas consecutivas que son parte de uno de los tránsitos.



Zona de trabajo en el estrecho de Dinamarca

Las tareas en la campaña fueron las siguientes:

1.1.- ESTACIONES DE CTD

Se realizaron un total de 5 transectos de estaciones de CTD, completando un total de 65 estaciones.

- bloques de capacitadores) y recepción (preamplificadores, digitalizadores).
- **DEU:** Unidad Digitalizadora. Incluye toda la unidad de tratamiento y filtrado de los datos adquiridos. También incluye las fuentes de alimentación de baja y alta tensión para el resto de unidades.
 - **ICU:** Unidad de interconexión.
 - **Ordenador de Control:** Gestiona la adquisición de los datos en diferentes formatos y controla la electrónica de adquisición.
 - **Sensores auxiliares (posición, actitud, velocidad del sonido, etc):** Se conectan a unidades independientes de adquisición (DIP)
 - La adquisición de los datos brutos se hace con el PDS. Este software graba los datos en formato S7K y PDS
- La zona UTM de trabajo ha sido la 26 N

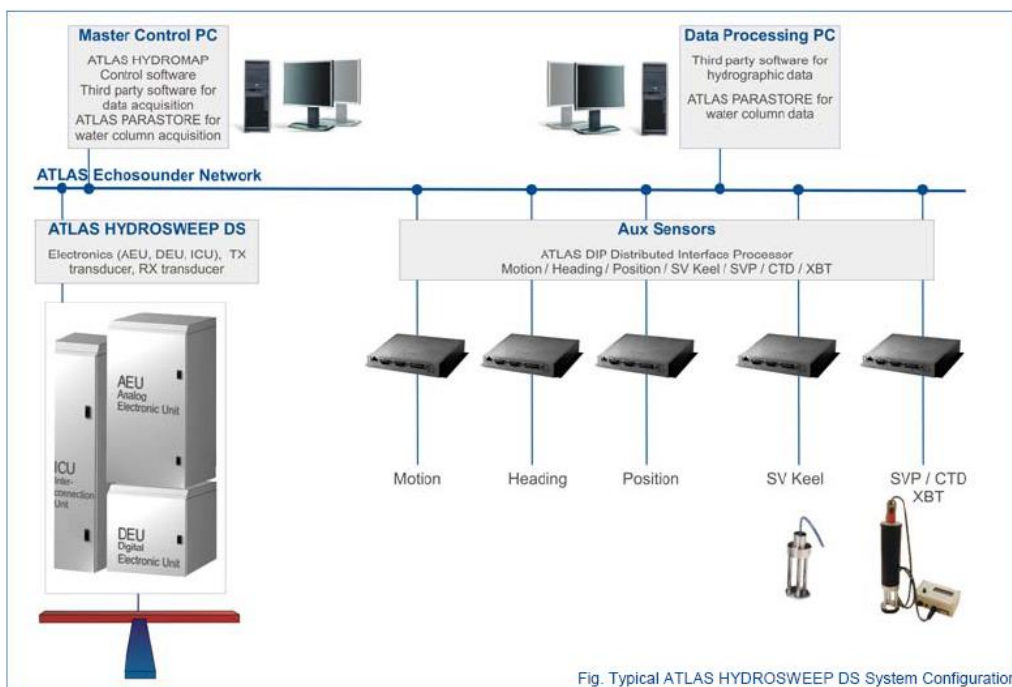


Ilustración 1. Esquema del sistema. Atlas DS

2.1.2.- Características técnicas

- Frecuencia de emisión: 14.5 a 16 kHz.
- Rango de operación: 10 a 11000 metros
- Max. Range Resolution: 6.1 cm
- Precisión: 0.5 m, 0.2% de la profundidad (2 sigma)
- Longitud de pulso: 0.17 a 25 ms.
- Frecuencia de muestreo: <12.2 KHz.
- Máx. tasa de emisión: <10 Hz.
- Cobertura máxima: 6 veces la profundidad, 20 km máximo. En esta campaña hemos estado en 5 veces la

- profundidad.
- Nº de haces: 141 por hardware y 345 con High Order Beamforming.
- Apertura del haz: 1° x 1°.
- Espaciado de haces: Equi-angular, equidistante.
- Estabilización
 - Telegramas de profundidad: Cabeceo, balanceo.
- Interfases:
 - Sensor de actitud Applanix POS-MV
 - Software de adquisición Teledyne PDS, versión 4.2.0.2.
 - Sensor de velocidad del sonido superficial
 - Sistema de navegación EIVA Navipac versión 4.1.2.

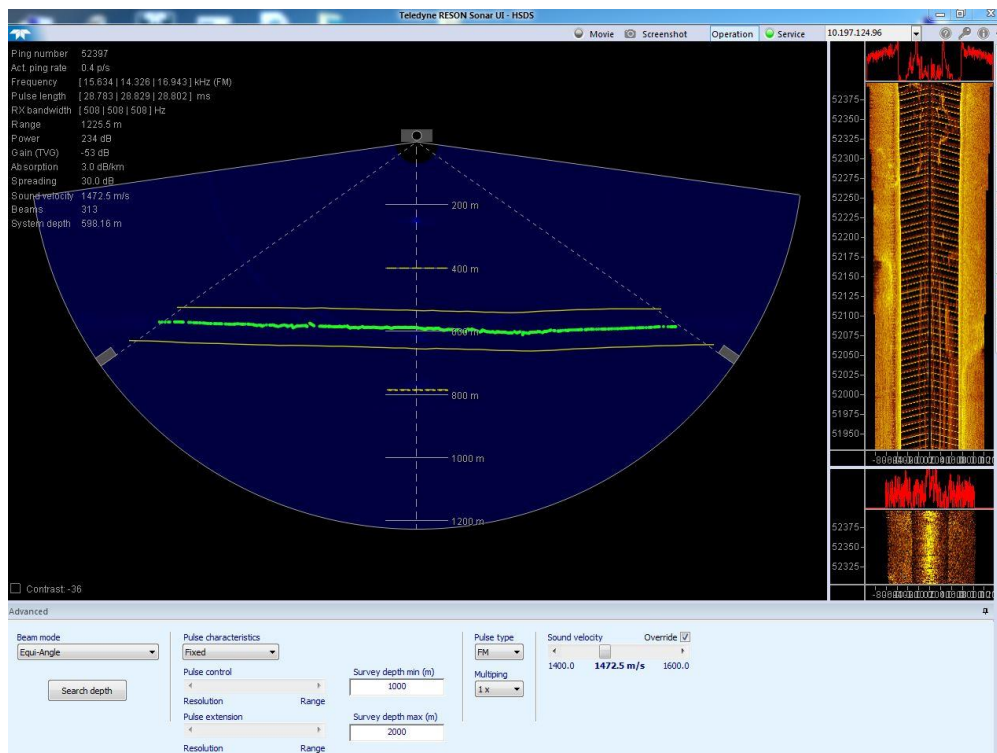


Imagen del funcionamiento en pantalla de la Atlas Hydrosweep DS.

2.1.3.- Metodología

El software corrige las posiciones GPS y las lleva al transductor, por lo que no es necesario hacer ninguna corrección adicional. Se ha trabajado con las sondas sin sincronizar al no detectarse ninguna interferencia reseñable entre los equipos.

Los perfiles de velocidad del sonido los hemos obtenido aprovechando las estaciones de CTD.

2.1.4.- Calibración

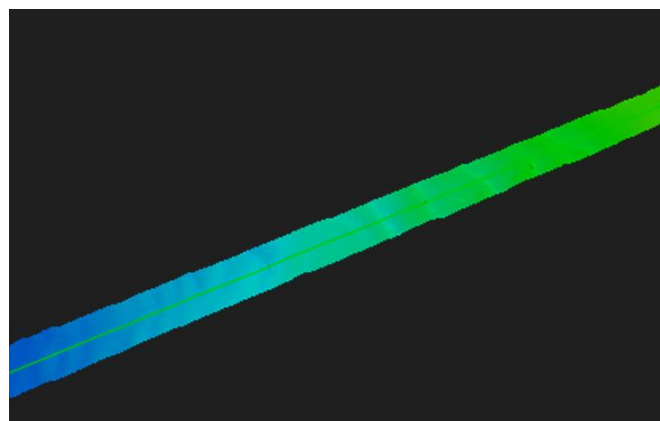
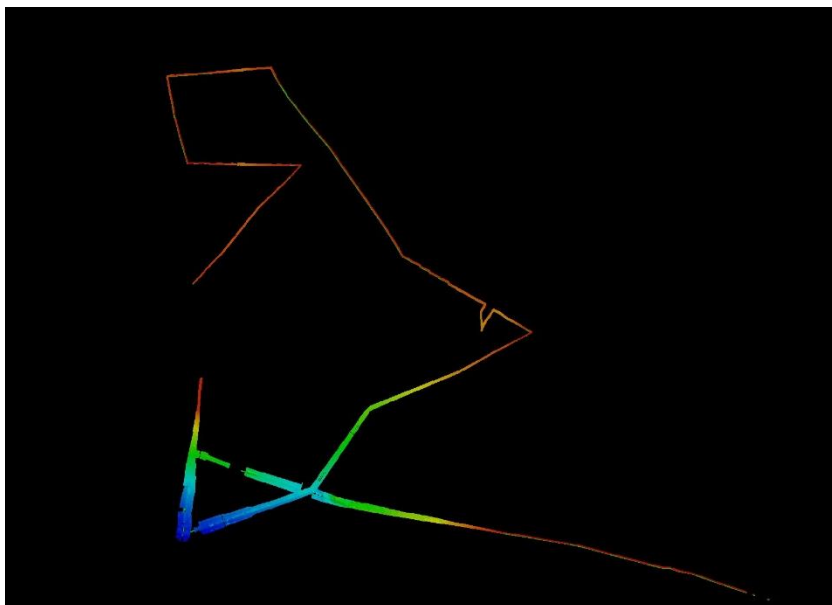
2.1.4.1.- Introducción

Para que los datos de batimetría nos den unos resultados correctos se debe calibrar tanto la velocidad de desplazamiento del sonido en el agua como las variaciones en las coordenadas xyz del transductor respecto a su posición de equilibrio.

La calibración de la velocidad del sonido se hace midiendo las características de la columna de agua en cuanto a temperatura y conductividad.

2.1.4.2.- Metodología

Se decidió no calibrar la sonda debido a que no se ha hecho un solape de líneas, tan solo se registró durante los tránsitos



Zona cubierta en la campaña y detalle de un campo de dunas.

2.1.5.- Incidencias

No se realizó una calibración de la sonda. No se tenía pensado solapar líneas.

Se grabaron los datos de la batimetría mediante el software PDS, el cual graba en formato s7k.

La Geodesia de la zona fue la UTM 26 N en todo momento.

Se ha colgado una vez la electrónica de la Multihaz, seguramente a no tener bien definida la ventana de detección.

El sensor de velocidad de sonido de casco no ha funcionado durante la campaña, teniendo que meter el valor de forma manual según los valores en tiempo real del sistema del continuo.

2.2.- SONDA MONOHAZ SIMRAD EA-600

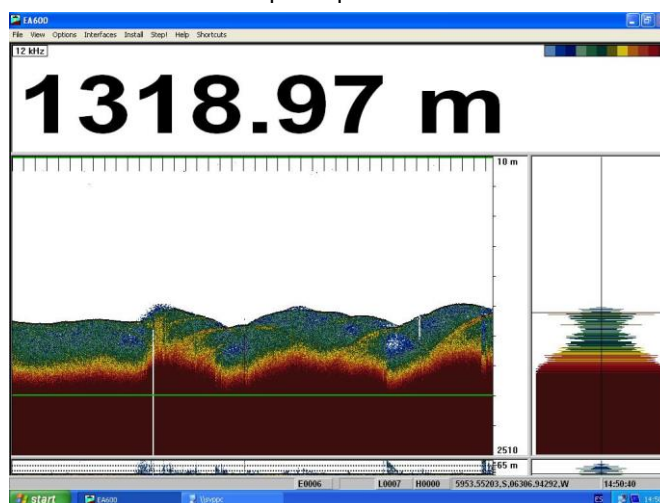
2.2.1.- Descripción

Sonda monohaz de doble frecuencia. Las frecuencias de trabajo son de 12 kHz en modo activo o pasivo activo, 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 POS-MV, 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.



Pantalla principal EA 600.

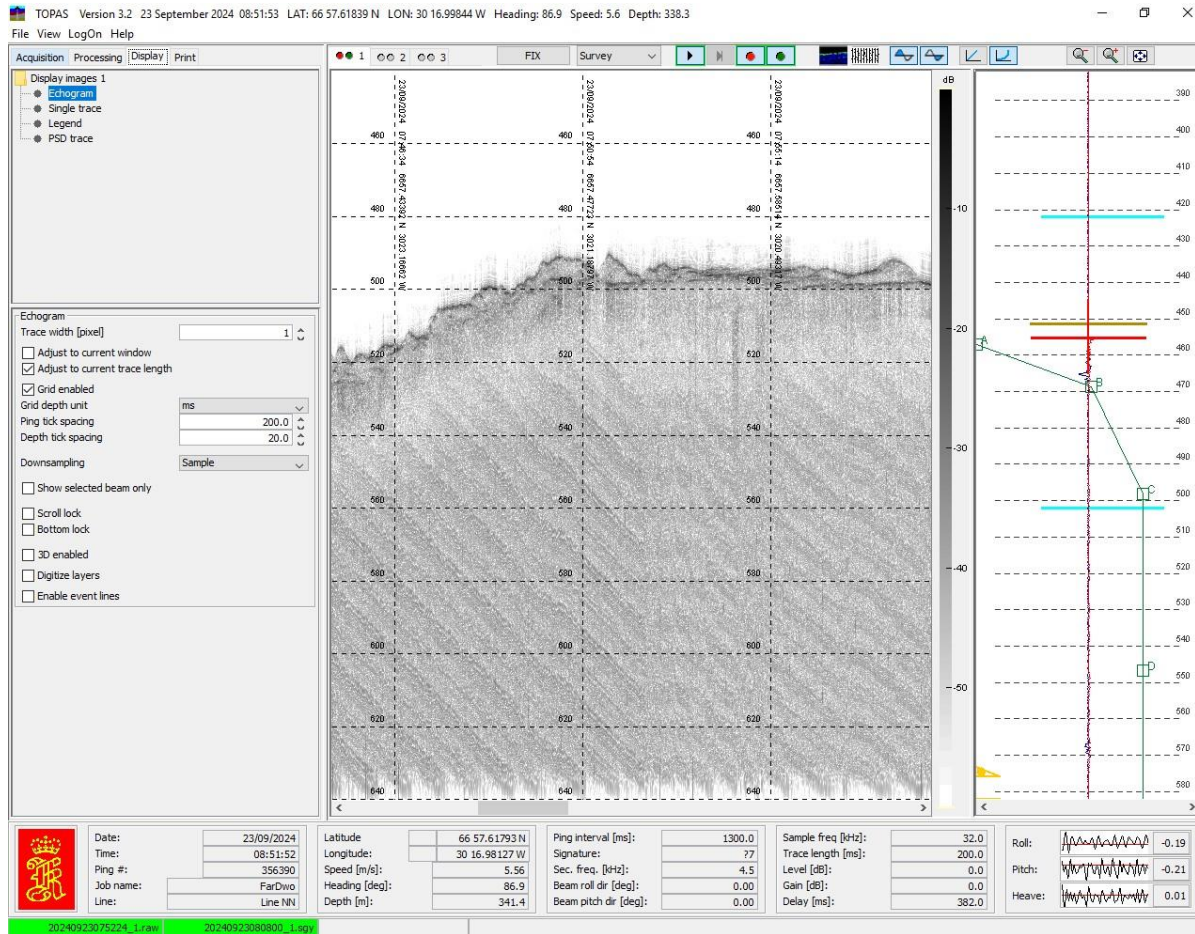
2.2.2.- Metodología

Esta sonda se utiliza para la navegación y para incorporar la profundidad en el telegrama de datos distribuido y la BBDD del SADO. Paralelamente, ha sido de gran utilidad en los muestreos de la sonda de calor, dado que se tenía una referencia del tiempo total de la maniobra y el cable largado del chigre..

2.2.3.-Incidencias

Ninguna incidencia reseñable.

2.3. SONDA PARAMETRICA TOPAS PS 18



Pantallas de adquisición de la Topas

2.3.1.- Descripción

TOPAS PS18 es un perfilador sísmico de alta resolución y haz estrecho con capacidad para trabajar en cualquier océano. Utiliza un único transductor de pequeño tamaño para emisión y recepción.

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.

TYPICAL SPECIFICATION

Primary frequency	15 – 21 kHz
Secondary frequency	0.5 – 6.0 kHz
Output power	>32 kW
Beamwidth -Primary	~3.5 deg
Beamwidth -Secondary	~4.5 x 4.5 deg
Source level (4 kHz)	~209 dB/ 1µPa@1m
Dynamic range	>110 dB
Range resolution	<0.15 m
Penetration capability	>200 m
Depth range	<20 – >11,000 m
Beam steering sectors – across/ along	80/ 20 deg

2.3.2. Especificaciones

REAL-TIME PROCESSING

- Digital band-pass filter
- Spiking deconvolution/ Matched filter
- Time Varying Filter (TVF)
- Bad trace removal
- Dereverberation
- Time Variable Gain (TVG)
- Automatic Volume Control (AVC)
- Stacking (Trace mixing)
- Swell filter
- Manual/automatic gain
- Attribute processing
- Statistics
- Power Spectral Density (PSD) display

ADDITIONAL OFF-LINE PROCESSING

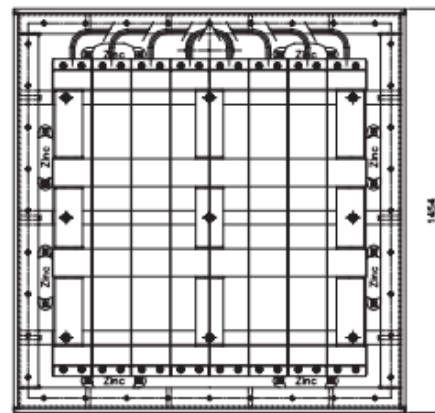
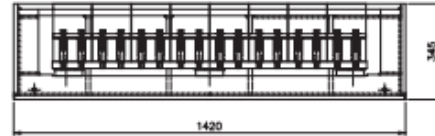
- Synthetic Aperture Sonar processing (SAS)
- Interpretation/ Digitization of interfaces
- TOPAS tracks displayed/ selected in SIS

DIAMENSIONS AND WEIGHT

- Transceiver: 600 x 756 x 1188 mm, 170 Kg
- Transducer array: 1142 x 1140 x 260 mm, 525 Kg

SYSTEM INTERFACES

- Navigation input – NMEA 0183 (rs232/ UDP)
- Depth/slope input – NMEA 0183 (rs232/ UDP)
- Ethernet
- Printer/ recorder – analogue/ digital
- VRU (rs422/ rs232)
- Synchronizing unit (K-Sync) – TTL



Outline of transducer casing with mounted elements

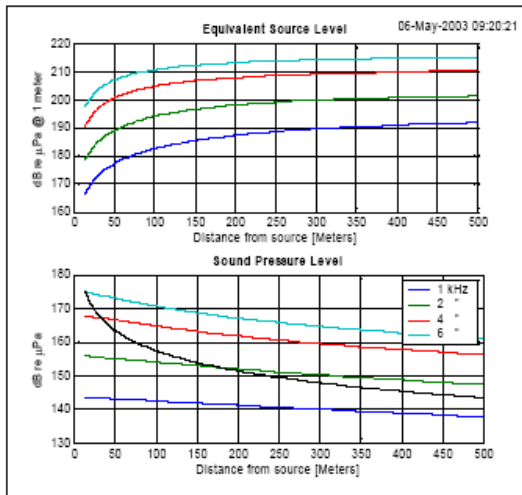
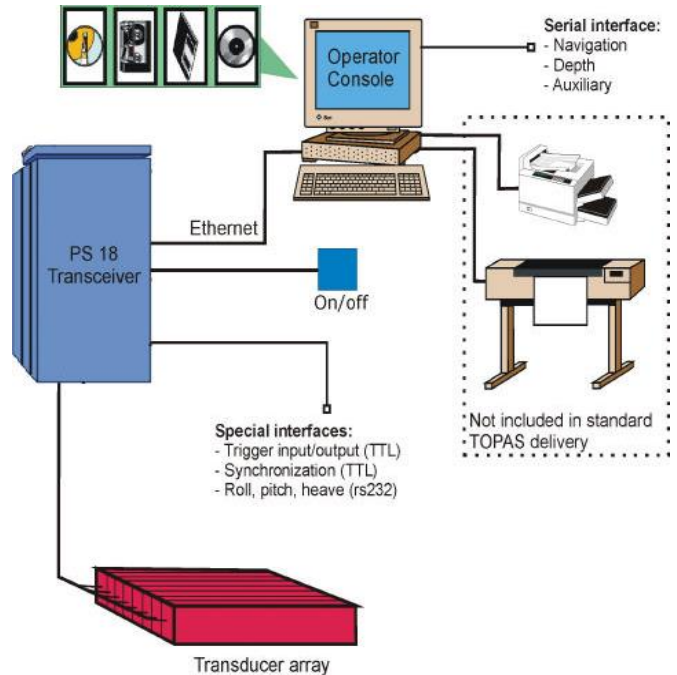


Figure 5.3 Calculated SL for 1 to 6 kHz.

Imagen del registro de la Topas durante la campaña. Imagen del registro de la Topas durante la campaña.

2.3.3.- Metodología

Durante la presente campaña se han utilizado la siguiente configuración, aunque se ha ido variando según la zona:

- Forma de pulso: Chirp /HFM)
- Frecuencias: 2-5 kHz
- Duración del pulso: 10 ms.
- Potencia: 0 dB. La potencia se ha adecuado según la profundidad de la zona de trabajo
- Cadencia de disparo: Manual cada aproximadamente 2.5 seg, o 5 seg
- Filtro paso alto: 2 KHz
- Longitud de la traza: 200 ms.
- Frecuencia de muestreo: 32 kHz.

Los datos se han grabado en dos formatos, por una parte, los datos brutos se han grabado en formato RAW propio de Topas, mientras que la señal procesada se ha grabado en formato SEGY.

Trabajamos siempre en coordenadas UTM a petición de los científicos.

La sonda parece que penetra menos de lo deseable, haremos pruebas en el futuro para ver si en un problema de operador o del propio equipo.

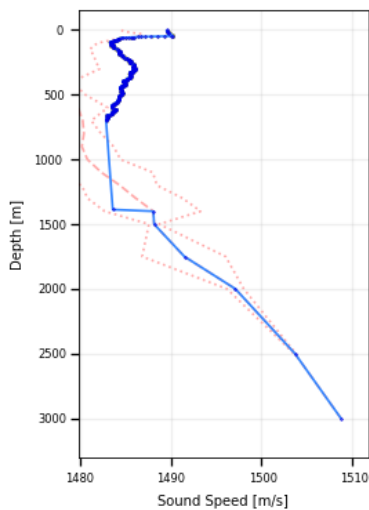
2.3.4.- Incidencias

Sin incidencias.

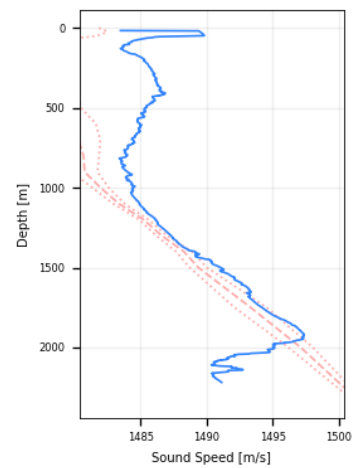
Estos son los perfiles de CTD usados en esta campaña.

Sonda	Fecha	Hora UTC	Latitud	Longitud	Prof fondo (m)	Prof XBT (m)	Fichero
CTD_1	19/09/24	10:00	65.226666 N	-31.33200 W	694	694	FARDWODS02_001_conv_(1m)
CTD_2	20/09/2024	00:57	64.8210000	-31.3878333	2219	2219	st_014_conv_(1m)
CTD_3	21/09/2024	10:36	66.1345000	-27.0921667	618	618	st_020_conv_(1m)
CTD_4	22/09/2024	07:35	67.5288333	-30.5460000	365	365	st_032_conv_(1m)
CTD_5	23/09/2024	05:31	66.9526667	-30.6945000	525	525	st_049_conv_(1m)
CTD_6	24/09/24	0945	65.7313333	-28.2070000	866	866	st_065_conv_(1m)

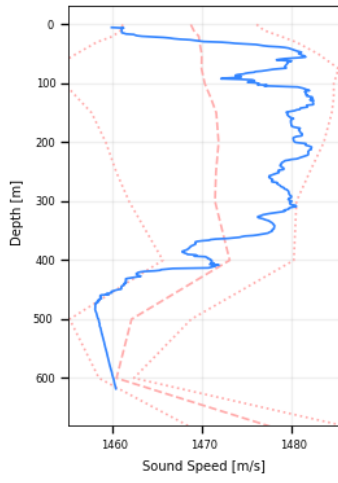
2.3.5.- Gráficas de los CTDs



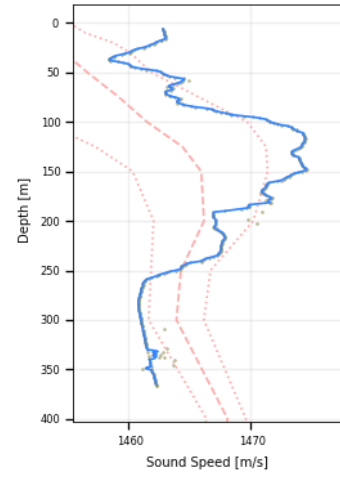
CTD 1



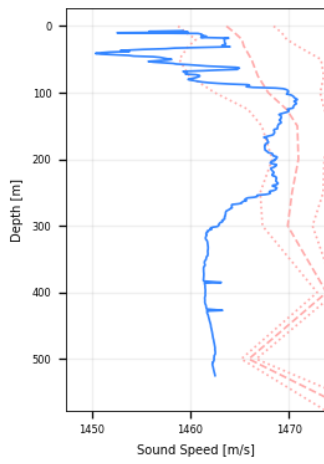
CTD 2



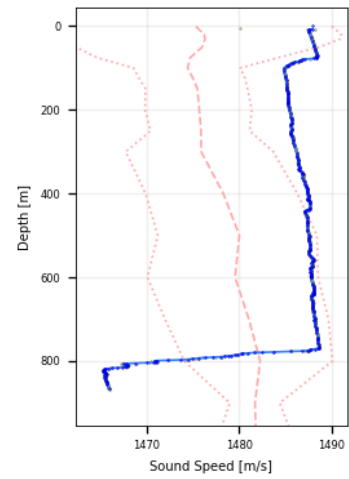
CTD 3



CTD 4



CTD 5



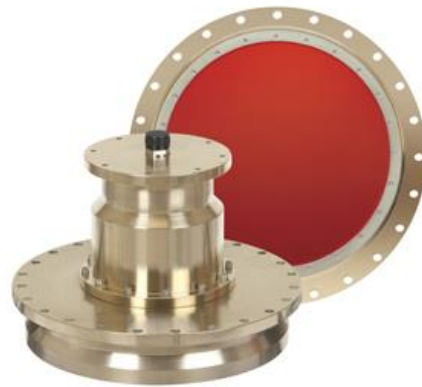
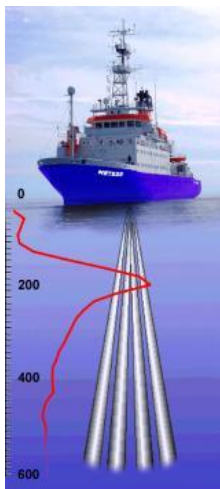
CTD

2.4- CORRENTÍMETRO DOPPLER 150 KHZ

2.4.1.- Descripción

El ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) de 150 kHz se ha empleado en la campaña para el registro de datos de dirección e intensidad de corriente.

El perfilador de corrientes por efecto Doppler es un equipo que nos da las componentes de la velocidad del agua en diferentes capas de la columna de agua. El transductor está instalado en la quilla retráctil de babor. El sistema consta de un transductor que emite ondas acústicas, una unidad electrónica que genera los pulsos y pre-procesa las ondas recibidas, y un PC que adquiere los datos y los procesa.



Imágenes del Doppler de 75 KHz, a la derecha el transductor instalado en la quilla.

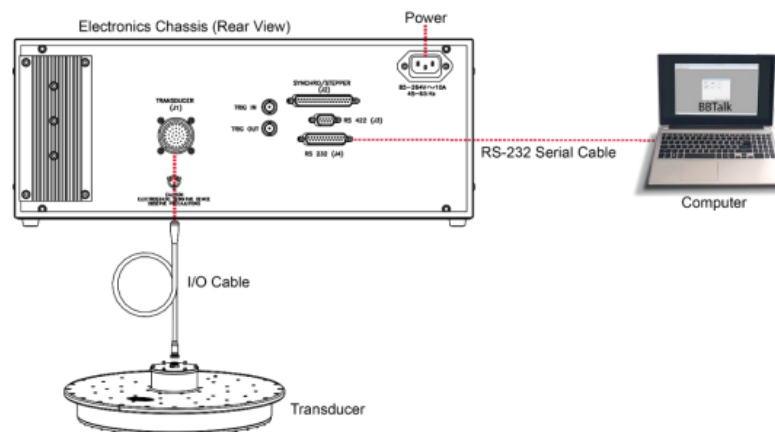


Figure 5. Ocean Surveyor/Observer RS-232 Serial Connections

Esquema de la instalación del doppler.

El ADCP utiliza el efecto Doppler transmitiendo sonido a una frecuencia fija y escuchando los ecos retornados por los reflectores en el agua. Estos reflectores son pequeñas partículas o plancton que reflejan el sonido hacia el ADCP. Estos reflectores flotan en el agua y se mueven a la misma velocidad que el agua. Cuando el sonido enviado por el ADCP llega a los reflectores, éste está desplazado a una mayor frecuencia debido al efecto Doppler, este desplazamiento frecuencial es proporcional a la velocidad relativa entre el ADCP y los reflectores. Parte de este sonido desplazado frecuencialmente es reflejado hacia el ADCP donde se recibe desplazado una segunda vez. La fórmula que relaciona la velocidad con la frecuencia es:

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

Donde:

F_d es el desplazamiento Doppler en frecuencia

F_s es la frecuencia del sonido cuando todo está en calma

V es la velocidad relativa (m/seg.)

C es la velocidad del sonido (m/seg.)

Para poder calcular los vectores tridimensionales de la corriente necesitamos tener tres haces de sonido apuntando en diferentes direcciones. El equipo instalado en el B/O Sarmiento de Gamboa dispone de cuatro haces, un par produce una componente horizontal y una vertical, mientras el otro par de haces produce una segunda componente horizontal perpendicular, así como una segunda componente vertical de la velocidad. De esta forma tenemos dos velocidades horizontales y dos estimaciones de la velocidad vertical para las tres componentes del flujo. Con las dos estimaciones de la velocidad vertical podemos detectar errores debidos a la no homogeneidad del agua, así como fallos en el equipo.

Ocean Surveyor

Vessel-Mount Long Range 3-D Current Profiling



TECHNICAL SPECIFICATIONS

Water Profiling	Long Range Mode		38kHz		75kHz		150kHz	
	Vertical resolution cell size ¹	Max Range ²	Precision ³	Max Range ²	Precision ³	Max Range ²	Precision ³	
	4							
	8			>650m	30cm/s	>350m	30cm/s	
	16	>1000m	30cm/s	>700m	16cm/s	>400m	16cm/s	
	24	>1000m	20cm/s					
High Precision Mode	38kHz		75kHz		150kHz			
	Vertical resolution cell size ¹	Max Range ²	Precision ³	Max Range ²	Precision ³	Max Range ²	Precision ³	
	4					>225m	15cm/s	
	8			<425m	15cm/s	>250m	8cm/s	
	16	>900m	15cm/s	>450m	7cm/s			
	24	>950m	10cm/s					
Profile Parameters	Velocity accuracy (typical)	±1.0% ± 0.5cm/s		±1.0% ± 0.5cm/s		±1.0% ± 0.5cm/s		
	Velocity range	-5 to 9m/s		-5 to 9m/s		-5 to 9m/s		
	Number of depth cells	1-128		1-128		1-128		
	Maximum ping rate	0.4Hz		0.7Hz		1.5Hz		
Bottom Track	Max altitude (precision <2cm/s)	1700m		950m		540m		
	Range Accuracy - <±2% actual range ⁴							
Echo Intensity Profile	Vertical resolution			Depth cell size, user configurable				
	Dynamic range			80dB				
	Precision			±1.5dB				
Transducer and Hardware	Beam angle			30°				
	Configuration			4-beam, phased array				
	Communications			RS-232 or RS-422 hex-ASCII or binary output at 1200-115,200 baud				
System Power	AC Input			90-250VAC, 47-63Hz				
	Power			1400W				
Software	Use TRDI's Windows™-based software for best results: VMDAS - Vessel-Mount Data Acquisition System; WINADCP - Data Display and Export							
Options	Velocity for advanced post processing							
Environmental	Operating temperature			-5° to 45°C				
	Storage temperature			-30° to 60°C				
Standard Sensors	Temperature (mounted on transducer)			Range -5° to 45°C, Precision ±0.1°C, Resolution 0.03°				
System Components	<ul style="list-style-type: none"> • 38, 75, or 150kHz transducer • 19" rack-mount electronic chassis • All-purpose deck box • Gyrocompass Interface board • LCD gyro offset control display User to supply compass input or GPS navigation data and NMEA tilt information							
Dimensions	38kHz: 914.4mm dia.; 75kHz: 480mm dia.; 150kHz: 305mm dia. (Line drawings available upon request)							

2.4.2.- Metodología

El ADCP OS150 se ha utilizado para obtener datos acerca de la intensidad y dirección de las corrientes marinas. La frecuencia de trabajo fue de 150 kHz, utilizándose una configuración durante toda la campaña. Existen dos programas, el VmDas y el WINADCP. La adquisición se realiza desde el programa VmDas, el cual hay que configurar mediante una serie de parámetros. Estos parámetros los introducimos en el menú OPTIONS cargando alguno de los perfiles con extensión .INI

El software de adquisición de datos ha sido el Vm-Das 1.50.19.

Se ha utilizado el siguiente script de configuración para operar el equipo:

ADCP Command File for use with VmDas software.

```
;  
; ADCP type: 150 Khz Ocean Surveyor  
; Setup name: default  
; Setup type: Low resolution, long range profile(narrowband)  
;  
; NOTE: Any line beginning with a semicolon in the first  
; column is treated as a comment and is ignored by  
; the VmDas software.  
;  
; NOTE: This file is best viewed with a fixed-point font (e.g. courier).  
; Modified Last: 19July2023  
; FARDWO_DS1_OS150_NB_8M_BT.txt  
;-----/  
  
; Restore factory default settings in the ADCP  
cr1  
  
; set the data collection baud rate to 9600 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.  
cb411  
  
; Set for narrowband single-ping profile mode (NP), hundred (NN) 8 meter bins (NS),  
; 4 meter blanking distance (NF)  
WP0  
NN100  
NP1  
NS0800  
NF0400  
  
; Enable single-ping bottom track (BP),  
; Set maximum bottom search depth to 1200 meters (BX)  
BP1  
BX12000  
  
; output velocity, correlation, echo intensity, percent good  
WD111100000  
  
; Ping as fast as possible  
TP000000  
  
; One and a half 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
EZ1020001

; Output beam data (rotations are done in software)
EX00000

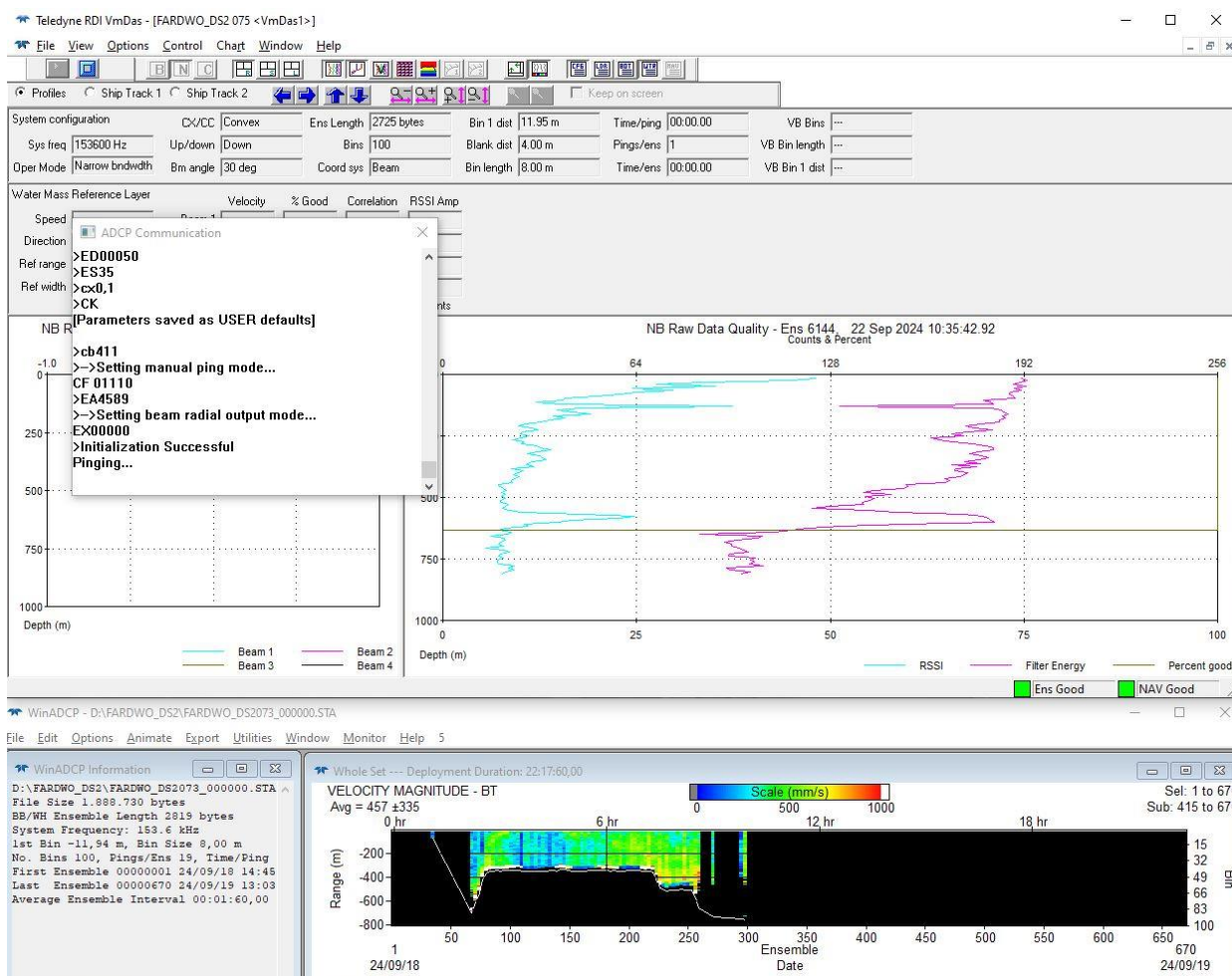
; Set transducer misalignment (hundredths of degrees)
EA04589

; Set transducer depth (decimeters)
ED00050

; Set Salinity (ppt)
ES35

; synchro
; cx0,1 no synchro IN , synchro out ON
; cx1,1 synchro IN , synchro out ON
cx0,1
; save this setup to non-volatile memory in the ADCP
CK

El programa WINADCP sirve para visualizar los ficheros en tiempo real, es muy útil ya que se pueden mirar todos los datos de una forma rápida.



2.4.3.-Incidencias

Sin incidencias.

Se dejó registrando el equipo en el tránsito de regreso a Vigo, a petición de la IP. Al llegar se le hicieron llegar los datos obtenidos durante este tránsito.

2.5.- APPLANIX POS MV

2.5.1.- Introducción

El POS-MV es el alma de los sensores de actitud del barco. Consta de dos antenas GPS, situadas en el sobrepuente, una unidad central y su pantalla, situadas en el rack de proa del laboratorio de Equipos Electrónicos Proa (Sondas) y la VRU situada en el local de gravimetría.

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 unas cajas con puertos serie también se reparten los telegramas vía Ethernet.

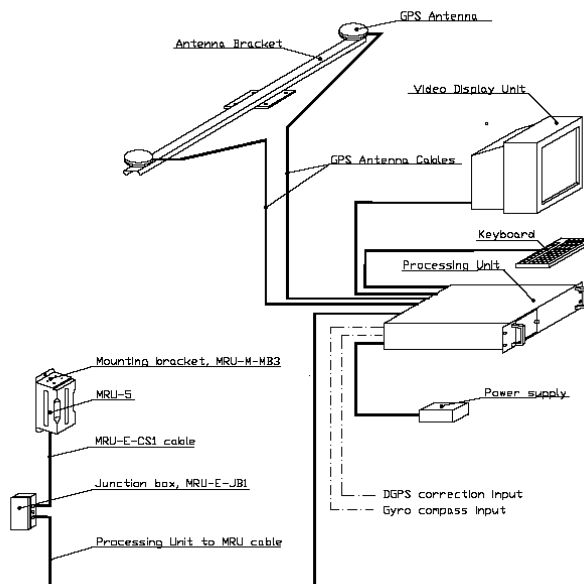
La posición que proporciona el POS-MV corresponde al centro de gravedad del Barco (MRU en el local de gravimetría).

2.5.2.- Descripción del sistema

Las antenas GPS proporcionan la información de Heading, velocidad, posición y tiempo, mientras que la VRU proporciona la información de actitud.

Para asegurar que las marcas de tiempo son correctas, el PPS del GPS se utiliza como tiempo de referencia tanto para la unidad central como la VRU.

La información de POS-MV esta disponible en la pantalla y en 5 Leds situados en la unidad central. Los Leds indican el estado de la unidad.



Esquema de la instalación del POS-MV.

2.5.3.- Características técnicas

- Precisión del cabeceo y balanceo: 0.02° RMS (1 sigma)
- Precisión de altura de ola: 5 cm o 5% (el que sea mayor)
- Precisión del rumbo: 0.01° (1 sigma)
- Precisión de la posición: 0,5 a 2 m (1 sigma) dependiendo de las correcciones
- Precisión de la velocidad : 0,03 m/s en horizontal

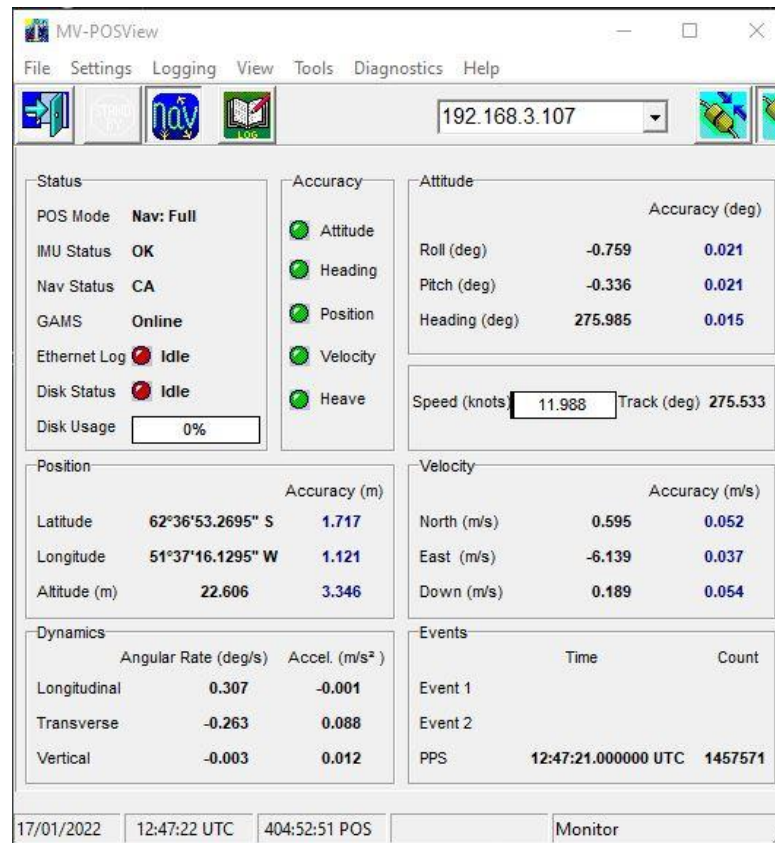


Imagen de la pantalla principal del POS-MV

2.5.4.- Incidencias

Ninguna incidencia reseñable.

2.6.- SISTEMA DE NAVEGACIÓN EIVA

2.6.1.- Descripción

El sistema de navegación EIVA consta de un ordenador con S.O. Windows, los datos de los diferentes sensores le llegan vía Ethernet y serie. Con estos datos y un software específico, el programa genera una representación georreferenciada de la posición del barco y crea una serie de telegramas que alimentan a diferentes sistemas e instrumentos.

En la nueva versión se trabaja con 4 pantallas, donde se muestran los 2 navegadores Helmsman, el nuevo, el antiguo, que es el que se repite para la señal del puente, el Datamon, donde se representan los datos de posición, rumbo, velocidad, etc, estación meteorológica, además del gravímetro, y la pantalla de configuración.

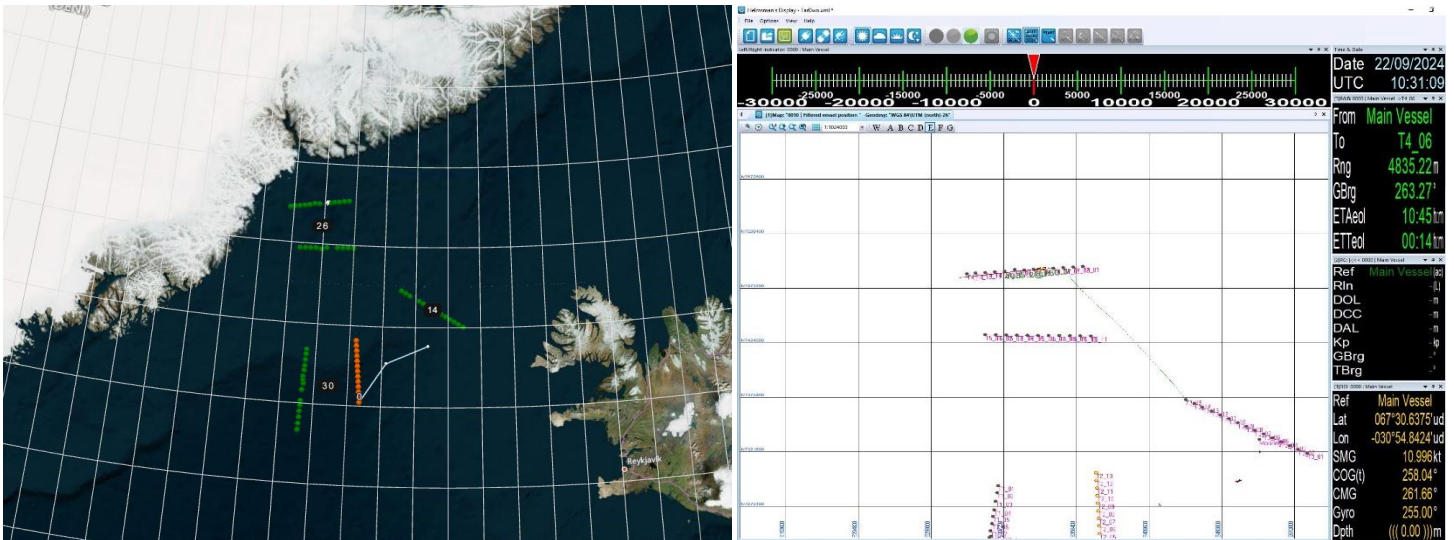


Imagen de la configuración de las pantallas del navegador Eiva

Los sensores de entrada son los siguientes:

DATO	PUERTO	SENSOR	COMUNICACION
Posición	COM 4	GPS Ashtech	9600, 8, N, 1
Gyro	COM 3	POS-MV	4800, 8, N, 1
Motion	UDP/IP	POS-MV	Port:8602 Addr: 127.0.0.1

El programa recoge todos los datos de los sensores que le llegan por los diferentes puertos y los representa en pantalla, sobre un sistema geodésico elegido anteriormente.

Para facilitar la navegación, en el puente hay un monitor repetidor del navegador. En esta campaña se instaló un Eiva "cliente", a partir del Eiva de los equipos sísmicos. De este modo, los oficiales del puente tienen la facilidad de cargar y seleccionar líneas, ampliar o alejar la pantalla a su antojo, etc.

Con el módulo de Eiva DataMon se presentaron en la pantalla superior los datos de navegación, estación meteorológica y gravímetro.

2.6.2.- Incidencias

Durante toda la campaña se trabajó con proyección UTM 26 N.

3.- EQUIPOS DESPLEGABLES

3.1.- CTD

3.1.1.- Descripción

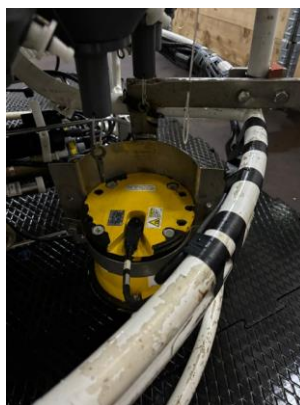
El CTD Seabird 911 Plus mide la conductividad, temperatura y presión además de otros parámetros al poder conectar hasta ocho sensores analógicos auxiliares. Está diseñado para perfiles verticales y escanea hasta 24 veces por segundo, 24 Hz. Además, dispone de una caja principal de aluminio lo que le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

La roseta lleva 24 botellas Niskin de 12 litros cada una accionada con muelles externos.



3.1.3.- Metodología / Maniobra

Se han realizado 66 estaciones de CTD durante la campaña. Se comienza largando a 30m/min los primeros metros y se establece una velocidad constante de 40 m/min. Nos acercamos al fondo a velocidad de 30 m/min. El cobrado se realiza a una velocidad de 40 m/min con el chigre del CTD.

Los perfiles registran a partir de los 5 primeros metros de profundidad.

Software para la adquisición y tratamiento de los datos del perfilador CTD SBE 9 Plus:

- Seasave 7.26.7.121, versión 2018, para la adquisición en tiempo real de los datos del CTD.
- SBE Data Processing, para el procesamiento de los datos.

Fichero de configuración FARDWODS2.xmlcon & FARDWODS2_mod.xmlcon

3.1.4.- Calibración

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

- **CTD SBE 9 Plus 0852 (09/11/2021)** | Fichero calibración: **FARDWODS2.xmlcon**
- Sensor de Temperatura Primario SBE 3P 4669 (21/10/2021)
- Sensor de Conductividad Primario SBE 4C 3289 (07/10/2021)
- Sensor de Temperatura Secundario SBE 3P 4659 (18/02/2021)
- Sensor de Conductividad Secundario SBE 4C 3286 (16/02/2021)
- Voltaje 0 Sensor Oxígeno SBE43 1980 (25/03/2023)
- Voltaje 1 Altimeter
- Voltaje 2 Sensor Fluorómetro Wetlabs FLNRTU 3595 ECO_AFL/FL (02/11/2021)
- Voltaje 3 Sensor Turbidímetro Wetlabs FLNRTU 3595 ECO-NTU (02/11/2021)
- Voltaje 4 PAR/Irradiance 70160 (17/05/2016)
- Voltaje 5 Free
- Voltaje 6 pH 382 (16/08/2024)
- Voltaje 7 Transmissometer WET Labs C-Star CST-973DR (23/05/2016)
-
- **CTD SBE 9 Plus 0877 (03/04/2023)** | Fichero de calibración: **FARDWODS2_mod.xmlcon**
- Sensor de Temperatura Primario SBE 3P 4747 (17/03/2023)
- Sensor de Conductividad Primario SBE 4C 3361 (21/03/2023)
- Sensor de Temperatura Secundario SBE 3P 5332 (05/09/2023)
- Sensor de Conductividad Secundario SBE 4C 3761 (05/09/2023)
- Voltaje 0 Sensor Oxígeno SBE43 1665 (28/03/2023)
- Voltaje 1 Free
- Voltaje 2 Sensor Fluorómetro Wetlabs FLNRTU 6268 ECO_AFL/FL (04/06/2020)
- Voltaje 3 Sensor Turbidímetro Wetlabs FLNRTU 6268 ECO-NTU (04/06/2020)
- Voltaje 4 Transmissometer WET Labs C-Star CST-1082DR (13/12/2021)

- Voltaje 5 Free
- Voltaje 6 Altimeter
- Voltaje 7 Free

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

Las estaciones que se han realizado con el CTD y rosetta son las siguientes:

CAST	ESTACIÓN	SONDA	FECHA	HORA	LATITUD	LONGITUD	FICHERO
001	001	-	18/09/2024	08:55:37	65 13.60 N	031 19.92 W	st_000
002	002	369	18/09/2024	18:52:16	65 40.18 N	031 17.41 W	st_001
003	003	364	18/09/2024	20:00:13	65 36.45 N	031 17.92 W	st_002
004	004	356	18/09/2024	21:17:54	65 32.34 N	031 18.16 W	st_003
005	005	527	18/09/2024	22:39:03	65 27.91 N	031 18.40 W	st_004
006	006	791	18/09/2024	23:53:03	65 24.53 N	031 18.88 W	st_005
007	007	989	19/09/2024	01:25:58	65 20.94 N	031 19.44 W	st_006
008	008	1203	19/09/2024	03:07:26	65 17.32 N	031 20.21 W	st_007
009	009	1374	19/09/2024	05:06:10	65 13.94 N	031 20.60 W	st_008
010	010	1580	19/09/2024	07:01:18	65 09.93 N	031 21.12 W	st_009
011	011	1748	19/09/2024	09:05:17	65 05.48 N	031 21.58 W	st_010
012	012	1876	19/09/2024	11:35:26	65 01.70 N	031 22.14 W	st_011
013	013	1985	19/09/2024	14:28:28	65 58.12 N	031 22.47 W	st_012
014	014	2114	19/09/2024	16:51:51	64 53.70 N	031 23.11 W	st_013
015	015	2219	20/09/2024	00:57:13	64 49.26 N	031 23.27 W	st_014
016	016	2308	20/09/2024	03:45:19	64 44.41 N	031 24.06 W	st_015
017	017	278	21/09/2024	01:48:57	66 00.22 N	026 32.53 W	st_016
018	018	399	21/09/2024	02:50:56	66 02.24 N	026 40.92 W	st_017
019	019	557	21/09/2024	03:53:52	66 04.09 N	026 48.69 W	st_018
020	020	642	21/09/2024	05:10:38	66 06.05 N	026 57.08 W	st_019
021	021	627	21/09/2024	06:36:32	66 08.07 N	027 05.53 W	st_020
022	022	2099	21/09/2024	11:11:11	66 07.60 N	027 19.37 W	st_021
023	023	506	21/09/2024	12:57:19	66 10.11 N	027 13.20 W	st_022
024	024	492	21/09/2024	14:12:13	66 11.95 N	027 21.75 W	st_023
025	025	497	21/09/2024	15:22:27	66 13.71 N	027 29.39 W	st_024
026	026	489	21/09/2024	16:36:58	66 15.57 N	027 37.75 W	st_025
027	027	381	21/09/2024	17:43:46	66 17.74 N	027 45.93 W	st_026
028	028	247	21/09/2024	18:46:16	66 19.55 N	027 53.90 W	st_027
029	029	342	21/09/2024	19:46:54	66 21.54 N	028 02.26 W	st_028
030	030	347	21/09/2024	20:57:47	66 23.43 N	028 10.60 W	st_029
031	031	336	21/09/2024	22:04:27	66 25.24 N	028 18.97 W	st_030
032	032	308	21/09/2024	23:10:08	66 27.12 N	028 27.11 W	st_031
033	033	376	22/09/2024	07:35:18	67 31.73 N	030 32.76 W	st_032

034	034	406	22/09/2024	08:42:01	67 31.29 N	030 42.08 W	st_033
035	035	543	22/09/2024	09:46:52	67 30.75 N	030 51.84 W	st_034
036	036	600	22/09/2024	10:58:15	67 30.18 N	031 01.23 W	st_035
037	037	502	22/09/2024	12:09:15	67 29.61 N	031 10.85 W	st_036
038	038	441	22/09/2024	13:23:34	67 29.11 N	031 20.21 W	st_037
039	039	386	22/09/2024	14:30:18	67 28.46 N	031 30.01 W	st_038
040	040	386	22/09/2024	15:43:51	67 27.76 N	031 39.73 W	st_039
041	041	395	22/09/2024	16:47:45	67 27.20 N	031 49.16 W	st_040
042	042	365	22/09/2024	17:58:10	67 26.68 N	031 58.94 W	st_041
043	043	428	22/09/2024	19:05:22	67 26.08 N	032 07.82 W	st_042
044	044	286	22/09/2024	22:59:31	66 56.04 N	031 43.09 W	st_043
045	045	243	23/09/2024	00:00:02	66 56.24 N	031 32.90 W	st_044
046	046	296	23/09/2024	01:00:51	66 56.39 N	031 22.51 W	st_045
047	047	404	23/09/2024	01:58:14	66 56.63 N	031 12.29 W	st_046
048	048	477	23/09/2024	03:01:01	66 56.83 N	031 02.01 W	st_047
049	049	610	23/09/2024	04:13:26	66 56.98 N	030 51.85 W	st_048
050	050	536	23/09/2024	05:31:24	66 57.16 N	030 41.67 W	st_049
051	051	458	23/09/2024	06:49:24	66 57.36 N	030 31.33 W	st_050
052	052	372	23/09/2024	08:14:26	66 57.55 N	030 21.43 W	st_051
053	053	313	23/09/2024	09:19:06	66 57.69 N	030 11.00 W	st_052
054	054	287	23/09/2024	10:19:29	66 57.81 N	030 00.69 W	st_053
055	055	303	23/09/2024	16:50:56	66 09.76 N	031 40.35 W	st_054
056	056	361	23/09/2024	18:02:30	66 09.40 N	031 31.27 W	st_055
057	057	425	23/09/2024	19:03:58	66 08.98 N	031 21.94 W	st_056
058	058	466	23/09/2024	20:17:48	66 08.54 N	031 12.19 W	st_057
059	059	484	23/09/2024	21:21:48	66 08.24 N	031 03.42 W	st_058
060	060	490	23/09/2024	22:25:42	66 07.79 N	030 54.26 W	st_059
061	061	521	23/09/2024	23:32:35	66 07.37 N	030 44.99 W	st_060
062	062	439	24/09/2024	01:14:45	66 06.97 N	030 35.85 W	st_061
063	063	485	24/09/2024	02:21:39	66 06.47 N	030 26.48 W	st_062
064	064	418	24/09/2024	03:22:58	66 06.02 N	030 17.10 W	st_063
065	065	380	24/09/2024	04:27:13	66 05.44 N	030 08.09 W	st_064
066	066	872	24/09/2024	09:45:12	66 43.88 N	028 12.42 W	st_065

3.1.6.- Script del LADCP

SCRIPTS: *Slave_MASDE100M.txt & MasterMASDE100M.txt*
 ficheros: *XXXUp000.000 & XXXDN000.000 (000 ≤ XXX ≤ 014)*

SLAVE

Instrument S/N: 15016
 Frequency: 307200 HZ
 Configuration: 4 BEAM, JANUS
 Match Layer: 10
 Beam Angle: 20 DEGREES
 Beam Pattern: CONVEX
 Orientation: UP
 Sensor(s): HEADING TILT 1 TILT 2 TEMPERATURE
 Temp Sens Offset: 0.02 degrees C
 CPU Firmware: 51.42 [0]
 Boot Code Ver: Required: 1.17 Actual: 1.17
 DEMOD #1 Ver: ad48, Type: 1f
 DEMOD #2 Ver: ad48, Type: 1f
 PWRTIMG Ver: 85d3, Type: 4
 Board Serial Number Data:
 0B 00 00 06 42 C8 30 09 DSP727-2001-04H
 38 00 00 09 40 B4 A9 09 CPU727-2011-00E
 C5 00 00 06 42 AF ED 09 PI0727-3000-00G
 CE 00 00 08 C8 15 E7 09 REC727-1000-04F

Heading	Pitch	Roll	Up/Down	Attitude Temp	Ambient Temp	PRESSURE
241.43ø	-0.08ø	0.07ø	Up	25.09øC	18.89øC	0.0 kPa

```

;
; mod Loic 26 oct 2009
;
;
; Append command to the log file: "C:\adcpl\SLADCP.log"
$IC:\adcpl\SLADCP.log
;
$P *****
$P ***** LADCP Slave. Usually looking up *****
$P *****
; Send ADCP a BREAK
$B
; Wait for command prompt (sent after each command)
$W62
; **Start**
; Display real time clock setting
TT?
$W62
; Set to factory defaults
CR1
$W62
; Set Water Mode 15 LADCP
WM15
$W62
LZ030,190
$W62
; Set baud rate to 9600
CB411
$W62
; Save settings as User defaults
; CK
; $W62
; Name data file
RN SLADCP
$W62
; Set transducer depth to zero
ED0000
$W62
; Set salinity to 34ppt
ES36
$W62
; Set system coordinate.
    
```

```

EX11111
$W62
; Set as Slave ADCP
SM2
$W62
; LISTENS FOR SYNCHRONIZING PULSE BEFORE EACH PING
SA001
$W62
; WAIT UP TO 300 SECONDS FOR SYNCHRONIZING PULSE
ST0300
$W62
; Set one ensemble/sec
TE00000100
$W62
; Set one second between pings
TP000100
$W62
; Set LADCP to output Velocity, Correlations, Amplitude, and Percent Good
WD111100000
$W62
; Set one ping per ensemble. Also set the LP command.
WP1
$W62
; Set to record 20 bins. Also set the LN command.
WN020
$W62
; Set bin size to 400 cm. Also sets the LS command.
WS400
$W62
; Set blank to 176 cm (default value) Also set the LF command.
WF0176
$W62
; Set max radial (along the axis of the beam) water velocity to 170 cm/sec.
; Also set the LV command.
WV170
$W62
; Set ADCP to narrow bandwidth and extend range by 10%
; Also sets the LW command
WB1
$W62
; Set to use a fixed speed of the sound
EZ0111111
$W62
; Set speed of sound value. 1500 m/sec is default.
EC1500
$W62
; Heading alignment set to 0 degrees
EA00000
$W62
; Heading bias set to 0 degrees
EB00000
$W62
; Record data internally
CF11101
$W62
; Save set up
CK
$W62
; Start pinging
CS
; Delay 3 seconds
$D3
$P *****
$P Please, disconnect the ADCP from the computer.
$P *****
; Delay 7 seconds
$D7
; Close the log file
$I
; Exit BBTalk
$X

```

MASTER

```

Instrument S/N: 24479
Frequency: 307200 HZ
Configuration: 4 BEAM, JANUS
Match Layer: 10
Beam Angle: 20 DEGREES
Beam Pattern: CONVEX
Orientation: DOWN
Sensor(s): HEADING TILT 1 TILT 2 DEPTH TEMPERATURE PRESSURE
Pressure Sens Coefficients:
c3 = +3.968889E-11
c2 = +2.239063E-07
c1 = +3.200976E+00
Offset = +4.293374E+02
Temp Sens Offset: -0.05 degrees C
CPU Firmware: 50.41 [0]
Boot Code Ver: Required: 1.17 Actual: 1.17
DEMODO #1 Ver: ad48, Type: 1f
DEMODO #2 Ver: ad48, Type: 1f
PWRTIMG Ver: 85d3, Type: 6
Board Serial Number Data:
5C 00 00 08 2D 73 39 09 PI0727-3000-00G
C5 00 00 08 8C B2 F3 09 REC727-1000-04F
1A 00 00 08 2C FA FB 09 CPU727-2011-00E
5B 00 00 08 14 A2 97 09 DSP727-2001-04H

```

```

Heading Pitch Roll Up/Down Attitude Temp Ambient Temp PRESSURE
149.340 0.340 0.210 Down 18.180C 17.600C -86.0 kPa
;
; Mod Loic 26 oct 2009
;
; Append command to the log file: "C:\adcp\MLADCP.log"
$IC:\adcp\MLADCP.log
;
$P *****
$P ***** LADCP Master. Usually looking down *****
$P ***** Master and Slave will ping at the same time! *****
$P *****
; Send ADCP a BREAK
$B
; Wait for command prompt (sent after each command)
$W62
; **Start**
; Display real time clock setting
TT?
$W62
; Set to factory defaults
CR1
$W62
; Set Water Mode 15 LADCP
WM15
$W62
; set bottom detection threshold
LZ030,190
$W62
; Set baud rate to 9600
CB411
$W62
; Save settings as User defaults
; CK
; $W62
; Name data file
RN MLADCP
$W62
; Set transducer depth to zero
ED0000
$W62
; Set salinity to 34ppt
ES36
$W62
; Set system coordinate.
EX1111
$W62
; SET AS MASTER ADCP

```

```

SM1
$W62
; TRANSMITS SYNCHRONIZING PULSE BEFORE EACH WATER PING
SA001
$W62
; SYNCHRONIZING PULSE SENT ON EVERY PING
SI0
$W62
; WAIT 7.5 MILLISECONDS
SW75
$W62
; Set one ensemble/sec
TE00000100
$W62
; Set one second between pings
TP000100
$W62
; Set LADCP to output Velocity, Correlations, Amplitude, and Percent Good
WD111100000
$W62
; Set one ping per ensemble. Also sets LP command.
WP1
$W62
; Set to record 20 bins. Also sets LN command.
WN020
$W62
; Set bin size to 400 cm. Also sets LS command.
WS400
$W62
; Set blank to 176 cm (default value) Also sets LF command.
WF0176
$W62
; Set max radial (along the axis of the beam) water velocity to 170 cm/sec.
; Also sets LV command.
WV170
$W62
; Set ADCP to narrow bandwidth and extend range by 10%
; Also sets LW command.
WB1
$W62
; Set to use a fixed speed of the sound
EZ0111111
$W62
; Set speed of sound value. 1500 m/sec is default.
EC1500
$W62
; Heading alignment set to 0 degrees
EA00000
$W62
; Heading bias set to 0 degrees
EB00000
$W62
; Record data internally
CF11101
$W62
; Save set up
CK
$W62
; Start pinging
CS
; Delay 3 seconds
$D3
$P *****
$P Please disconnect the ADCP from the computer.
$P *****
; Delay 7 seconds
$D7
; Close the log file
$I
; Exit BBTalk
$X

```

SCRIPTS: *Slave_MASDE100M.txt & MasterMASDE100M.txt*
ficheros: *XXXDN000.000 (016 ≤ XXX ≤ 065)*

MASTER

Instrument S/N: **16387**
[BREAK Wakeup A]
WorkHorse Broadband ADCP Version 50.40
Teledyne RD Instruments (c) 1996-2010
All Rights Reserved.

Instrument S/N: 16387
Frequency: 307200 HZ
Configuration: 4 BEAM, JANUS
Match Layer: 10
Beam Angle: 20 DEGREES
Beam Pattern: CONVEX
Orientation: DOWN
Sensor(s): HEADING TILT 1 TILT 2 DEPTH TEMPERATURE PRESSURE
Pressure Sens Coefficients:
c3 = -4.907277E-11
c2 = +1.012798E-06
c1 = +3.707975E+00
Offset = +3.268091E+02

Temp Sens Offset: 0.04 degrees C

CPU Firmware: 50.40 [0]
Boot Code Ver: Required: 1.16 Actual: 1.16
DEMOM #1 Ver: ad48, Type: 1f
DEMOM #2 Ver: ad48, Type: 1f
PWRTIMG Ver: 85d3, Type: 6

Board Serial Number Data:
C9 00 00 06 42 B5 F4 09 DSP727-2001-04H
0D 00 00 06 83 AB 13 09 CPU727-2011-00E
F4 00 00 06 42 B4 B3 09 REC727-1000-04E
B5 00 00 06 42 90 0B 09 PIO727-3000-00G

All Sensors are Internal Only.
Heading Pitch Roll Up/Down Attitude Temp Ambient Temp PRESSURE
168.72ø 3.84ø -0.50ø Down 25.00øC 12.26øC -42.5 kPa

3.1.7- Incidencias

- Se han realizado dos conexiones submarinas en toda la campaña.
- Falla la botella 5 de pylon. Se observa que el mecanismo está muy duro.
- Pérdida de la roseta debido a un fallo humano (informe de la incidencia en el Anexo)

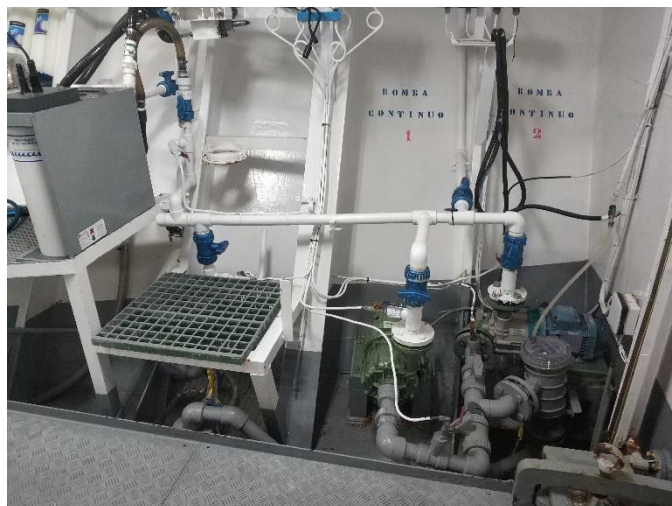
3.1.8.- Observaciones

- Realizamos los ficheros de velocidad del sonido método Che-Millero (m/s).
- Data Conversion y Bin Average.
- Se debería cambiar el programa de adquisición del TSS, por el programa propio de Seabird SEASAVE, para una mejor monitorización y adaptación a los parámetros de calibración propios del equipo.

3.2.- TERMOSAL

3.2.1.- 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 durante toda la campaña se ha estado adquiriendo valores de fluorescencia, de temperatura y de conductividad de los que se derivan la salinidad y la densidad.



Durante la campaña se utilizó el termosalinógrafo sn 3281 calibrado el 12/03/2020.
Se arranca la bomba nº2.

3.2.2.- Incidencias

El termosol deja de adquirir en ciertas ocasiones de forma aleatoria.

3.3. – ESTACIÓN METEOROLÓGICA

3.3.1.- Descripción

La estación meteorológica instalada en el barco está hecha a partir de un datalogger Campbell CR800 que mide en continuo y en intervalos de 1 minuto. Los sensores que tiene instalados son los siguientes:

- Temperatura del aire
- Humedad relativa
- Presión atmosférica
- Radiación solar
- Dirección del viento
- Velocidad del viento
- Racha de viento

3.3.2.- Incidencias

Se recomienda la recalibración de los distintos sensores cada dos años.

4.- EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO Y DE TELECOMUNICACIONES

4.1.- INTRODUCCIÓN

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 procesado de los datos y el servicio de correo electrónico.

El Sistema Informático del buque cuenta con los siguientes servidores:

- **FORTINET:**..... Firewall, con los servicios añadidos: VPN, DNS, DHCP, QoS
- **SEPIA:**..... Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos (SADO) Principal.
- **ALDRISI:**..... SADO de Respaldo, DataTurbine, GIS, WebGUMP-II y Web de Eventos.
- **HOMERO:**..... Servidor de Virtualización PROXMOX con los siguientes equipos:
 - * **ILLION:**..... Servidor de pruebas proyecto EuroFleets (Ears)
 - * **AQUILES:**..... SADO (Sustituto de ALDRISI)
 - * **COPERNICO:**..... Servidor Metadatos, utmgis, Agent.Adquisición, rdv.
 - * **HERODOTO:**..... Servidor de Aplicaciones, Docker, Eventos.
 - * **LENGUADO:**..... Servidor con OpenCPN que integra fuentes de: dgps, gyro, ais, posmv ,ek/ea, corredera, etc. * **DORADA:**..... Servidor de la Intranet y el RTP.
- **TRIPULACION:**..... NAS con las carpetas compartidas: capitán, cocina, Compartida, maquinas, marinería y puente.
- **UTM:**..... NAS con Carpetas/ficheros la UTM.
- **DATOS:**..... NAS con el histórico de Fotos del buque, y Datos de Campaña en curso.
- **AMOS:**..... Servidor de Gestión del Buque.
- **ROUTERCAMARAS:** Enrutador red de cámaras.
- **NTP0:**..... Servidor de tiempo 1.
- **NTP1:**..... Servidor de tiempo 2.
- **ROUTER-4G:**..... Salida a internet vía 4G.

Para acceder a Internet se dispone de 3 PCs de usuario en la Sala de Informática. Se han conectado todos los portátiles a la red del barco usando el servicio DHCP que asigna direcciones a estos equipos de manera automática, salvo configuraciones manuales requeridas para el Jefe Científico.

Para la impresión se dispone de 7 impresoras y un plotter:

- Color-Puente:	HP LaserJet Pro MFP M479fdn,	(Oficina del puente)	Ref.: 415A
- Fax-Puente:	BROTHER MFC-490CW,	(Oficina del puente)	Ref.: LC1100
- Samsung:	Samsung Xpress SL-M2070/SEE	(Oficina del puente)	Ref.: MLT-D111S

- Multifunción:	HP-OfficeJet Pro 8710	(Camarote Capitán)	Ref.: 953 XL
- Multifunción:	HP-OfficeJet Pro 9010e	(Camarote Jefe Máquinas)	Ref.: 963 XL
- B/N-Maquinas: .	HP LaserJet 1018 b/n	(Sala de Máquinas)	Ref.: Q2612A

- Color-Info: HP LaserJet Pro MFP M479fdn	(Sala de Informática)	Ref.: 415A
- Plotter: HP DesignJet 500 Plus	(Sala de Informática)	Ref.: 10 y 82

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

El espacio colaborativo común de los científicos para sus informes, papers... durante la campaña, se encuentra en la ruta: [\\datos\cientificos\FARDWO-DS2\](#)

Los Datos adquiridos por los instrumentos y los Metadatos generados se almacenan en la ruta: [\\datos\instrumentos\FARDWO-DS2\](#)

Al final de la campaña, de todos estos datos adquiridos se realizan 2 copias, una que se entrega a la responsable Científica (Anna Sánchez Vidal -UB-), y otra copia para la UTM en un disco con datos de otras campañas pasadas, que se llevará a Barcelona.

Posteriormente y antes de comenzar la siguiente campaña, se borran TODOS los datos de esta campaña tanto de: [\\datos\cientificos\FARDWO-DS2\](#) como de: [\\datos\instrumentos\FARDWO-DS2\](#)

4.2.- RESUMEN DE ACTIVIDADES

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, aleccionándoles para que ellos mismos se encarguen de ir introduciendo los mismos.

Se cuelga en el mamparo de la sala de informática un dossier con los servicios que ofrece el Dpto.TIC en castellano e Inglés, así como la forma de actuar y marcación a realizar con las llamadas de telefonía. - Se ayuda en las instalaciones y configuraciones de algunos de los equipos que los científicos traen a bordo.

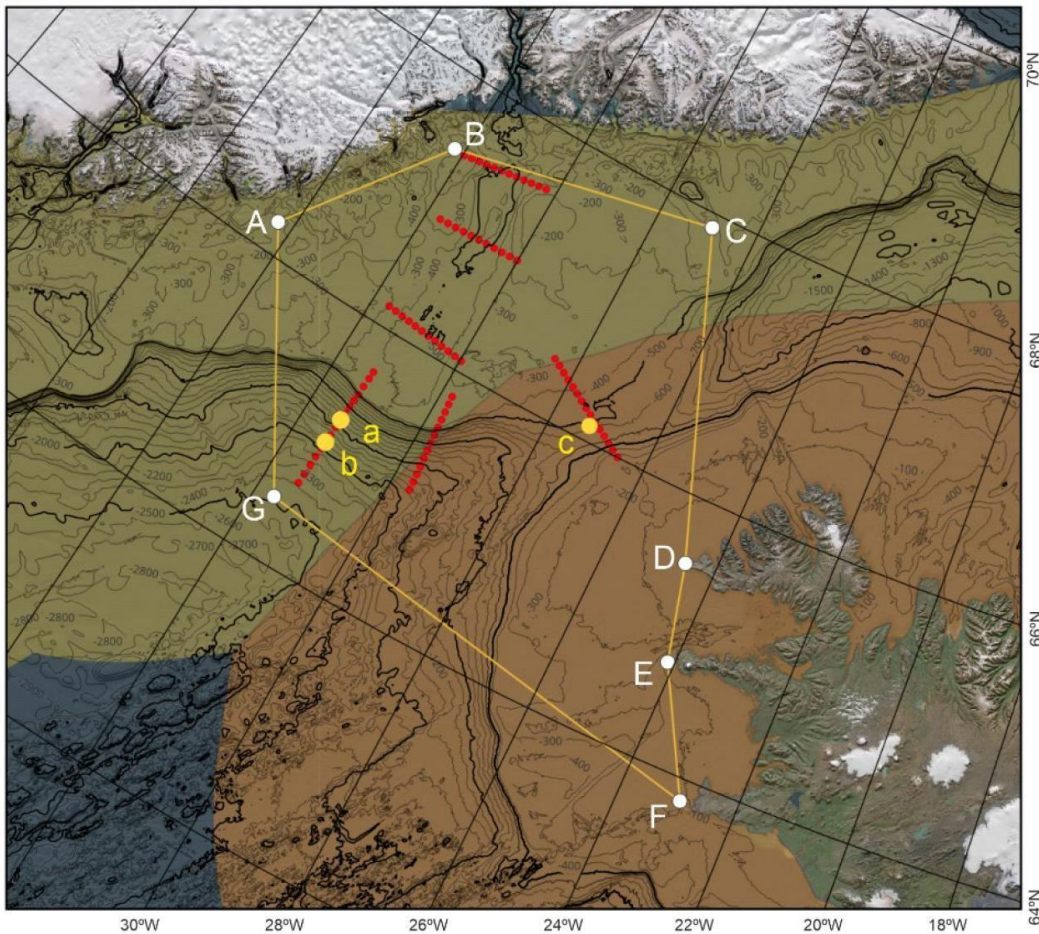
- Se ayuda con la conexión de los móviles de algunos usuarios con los AP del barco para conexión a internet.
- Se configura la red e impresoras a los portátiles de los científicos que no lo pueden conseguir por sus propios medios.
- Se vigila diariamente que la adquisición e integración de los datos del SADO se realiza correctamente.
- Se vigila periódicamente el estado de los servidores.

Preparación de las carpetas compartidas de Datos de la nueva campaña y eliminación de las anteriores.

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.

Durante el transcurso de la campaña se generan con el OpenCPN ficheros .gpx con las derrotas parciales, así como las marcas de las zonas de trabajo. De la misma forma se generan ficheros .kml y .kmz que se entregan como parte complementaria de los datos.

AREA DE TRABAJO DE LA CAMPAÑA



- Una vez se van los científicos y antes del comienzo de la siguiente campaña se procede al borrado de todos los datos de esta campaña.

4.3.- INCIDENCIAS

INCIDENCIAS GENERALES		
Sin Incidencias	Incidencias Moderadas	Incidencias Graves

- La correa del plotter lleva rota varios meses, estando el equipo fuera de servicio siendo este necesario. Al llegar al puerto de Vigo (si se dispone de días suficientes) se tratará de reparar como en anteriores ocasiones.

- Los días 22, 23 y 24 de septiembre se bloquea el software de adquisición del Termosalinómetro y se pierden registros hasta que se reinicia y vuelva a adquirir.
- De vuelta a Reykjavik se vuelve a intentar pasar la conexión del buque a 4G, pero no obtiene direccionamiento. Se reporta la incidencia al proveedor, de mientras se mantiene el acceso vía Starlink.

INCIDENCIAS con las COMUNICACIONES (V-SAT, INMARSAT, IRIDIUM, STARLINK, 4G)

Sin Incidencias



Incidencias Moderadas



Incidencias Graves



- Los días 17 y 21 de septiembre se corta la conexión V-SAT, pero se retoma por si sola en pocos minutos, no afectando al normal funcionamiento de las comunicaciones.

INCIDENCIAS en CIBERSEGURIDAD

Sin Incidencias



Incidencias Moderadas



Incidencias Graves



- No se han detectado incidencias de ciberseguridad reseñables durante el transcurso de esta campaña.

Sistema de Comunicaciones de Banda Ancha en el Sarmiento de Gamboa.

1- Acceso a Internet.

La conexión de banda ancha permite el acceso permanente desde el buque a redes que trabajen con protocolos TCP/IP. 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 resto de ordenadores del buque solo accederán a Internet cuando el buque esté en un puerto nacional o de la UE a través de la conexión de telefonía móvil 4G.

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 por sitios Web. Se excluye la descarga/subida de contenidos multimedia (videos, música, presentaciones) de sitios no relacionados con la actividad científico/técnica que se desarrolle en el buque. Expresamente se deshabilitan en el cortafuegos el acceso a sitios de intercambio de contenidos tipo P2P y sitios chat.

2- Intranet del Buque:

Se ofrecen diversos servicios a través de la Intranet del buque, como son:

- Información general del Buque.
- Visualización de datos de Navegación, Estación meteorológica, Termosalinómetro.
- Graficas de adquisición en tiempo real (RDV).
- Herramienta de extracción de datos y generación de mapas de navegación en PDF, KMZ, KML.

Unidad de Tecnología Marina

B/O SARMIENTO DE GAMBOA

SDG
DATOS TIEMPO REAL
RDV
MAXSEA
DATOS
METADATOS
ARCHIVOS



Bienvenid@s al B/O Sarmiento de Gamboa

El Buque Oceanográfico (B/O) Sarmiento de Gamboa es un buque de investigación multidisciplinar de ámbito global no polar. La instrumentación y los laboratorios con los que cuenta le permiten investigar los recursos y riesgos naturales, el cambio global, los recursos marinos, la circulación oceánica global y la biodiversidad marina. La investigación que en él se realiza está fundamentalmente dirigida y financiada por el Plan Nacional de I+D+i.

EL BUQUE

Bienvenida

Teléfonos Interiores (SDG)

Ficha General del Buque

Nombre de Usuario

Contraseña

Recordarme

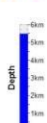
INICIAR SESIÓN

[¿Olvidó su contraseña?](#)



B/O SARMIENTO DE GAMBOA

19/12/2020 - 11:10:52 UTC



NAVIGATION

19/12/2020 - 11:10:53 UTC

Speed: 10.40 Knots
Heading: 227.50 °
Depth: 5485.50 m
Lat: 35.70750 °
Lon: -19.12024 °

METEOROLOGY

19/12/2020 - 11:10:53 UTC

Temperature: 17.37 °C
Pressure: 1032.03 hPa
Humidity: 68.79 %
Solar Radiation: 374.62 w/m²
Wind Speed: 5.76 m/s
Wind Direction: 306.60 °

SEA WATER

19/12/2020 - 11:10:48 UTC

Temperature: 18.37 °C
Salinity: 36.29 psu
Conductivity: 47.80 mS/cm
Fluor: 0.0195 V
σT: 26.17 kg/m³

ASISTENTE PARA LA EXTRACCIÓN Y GRAFICADO DE DATOS

Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos (UTM 2009)

PASO 1: Selección de los límites temporales de los datos a extraer

Fecha Inicial (00:00) Fecha Final (23:59)

19/12/2020 19/12/2020

PASO 2: Selección del tipo de grafico o documento

GRAFICAS XY (fecha - valor)

FICHERO DE EVENTOS & NAVEGACION

MAPAS DE NAVEGACION

FICHERO DE TERMOSAL & NAVEGACION

FICHEROS DE NAVEGACION KMZ, BNA, ...

FICHERO DE METEO & NAVEGACION

REPORT DE CAMPAÑA

FICHERO DE GRAVIMETRIA & NAVEGACION

3- Puntos de Acceso Wi-Fi

Existen diversos puntos de acceso Wi-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 y de la UE a través de dichos puntos de acceso también es posible la conexión a Internet a través de la red 4G terrestre. Los SSID de los A.P. son: SARMIENTO y las ubicaciones son las siguientes:

- puente - laboratorio
- tripulación-babor - comedor
- tripulación-babor-bis (Camarote: 201) - salaTV
- tripulación-estribor - reuniones
- científicos-babor - ecosondas
- científicos-estribor - control máquinas
- química - máquinas proa
- electrónica - máquinas popa



4- 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 mediante una Red Privada Virtual (VPN)

Este enlace que se establece mediante protocolos de red seguros (IPSec) permite entre otras características, 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, etc.)
- Acceso remoto a los sistemas informáticos del buque desde la sede de Barcelona. Lo que permite la tele-asistencia en caso de avería, problema o configuración de la mayoría de equipos embarcados críticos.

5- Telefonía

El sistema habitual de telefonía del 'Sarmiento de Gamboa' consta de 4 líneas telefónicas. De los 4 números de teléfono con salida al exterior, 3 son de voz, y otro de Voz/Fax con los siguientes números y ubicaciones:

- Línea (Voz) [911 930 357](tel:911930357):
Llamadas entrantes/salientes en el camarote del **Capitán** (ext. 213) y **Jefe de Máquinas** (ext. 211)
- Línea (Voz) [911 930 358](tel:911930358):
Llamadas entrantes/salientes en la **Sala de informática/Procesado** (ext. 128)
- Línea (Voz/Fax) [911 930 359](tel:911930359):
Llamadas entrantes/salientes en la **Cabina del Puente** (ext. 120) o Fax de la **Oficina del Puente**.
- Línea (Voz) [911 930 360](tel:911930360):
Llamadas entrantes/salientes en el camarote del **Jefe Técnico** (ext. 210) y **Jefe Científico** (ext. 212)

Para llamar desde estos números marcar la siguiente codificación:

- | | | |
|---|-----------------------------|----------------------------|
| 0 + Nº de Teléfono | Ej.: 0986211041 | (Llamadas nacionales) |
| 0 + 00 + Cód. País + Nº Teléfono | Ej.: 000390189983665 | (Llamadas Internacionales) |

El número de teléfono oficial del buque será el [911 930 358](tel:911930358). Cuando se llame a este número sonará por primera vez en el laboratorio, pero si a los cuatro tonos no se ha descolgado el aparato, sonará a la vez en las demás extensiones (puente, capitán, jefe técnico). El motivo de enlazar el número principal con el laboratorio es el de mantener libre lo

máximo posible las extensiones del puente y la del capitán, pues se usan como medio de comunicación entre el puente y maquinas o las demás partes estratégicas del buque.

ANEXO: INFORME SOBRE LA PÉRDIDA DE LA ROSETA

Durante la Campaña FAR DWO en Islandia, el día 20/09/2024 se ha perdido la roseta oceanográfica en su totalidad, incluyendo el CTD, sensores, 2 cabezas de LADCP, baterías del mismo, botellas y un MicroCat SMP, este último equipo era del personal científico de la propia campaña.

El compañero que estaba de guardia se despistó y no paró el chigre, haciendo que la roseta golpease contra la pasteca, provocando que el cable se rompiese y se fuese todo el equipo al fondo.



La posición donde se perdió la roseta es la siguiente:

Lat: 64 44.6386 N

Lon: 31 24.5345 W

Profundidad: 2300 m

Hora aproximada: 05:15 hora local

Seguidamente se rehizo la conexión, se ha bajado de la cubierta superior la otra roseta y se le ha montado el CTD de respeto. Solo había un LADCP de respeto a bordo, faltando el slave.

Jefe Técnico

Héctor Sánchez Martínez