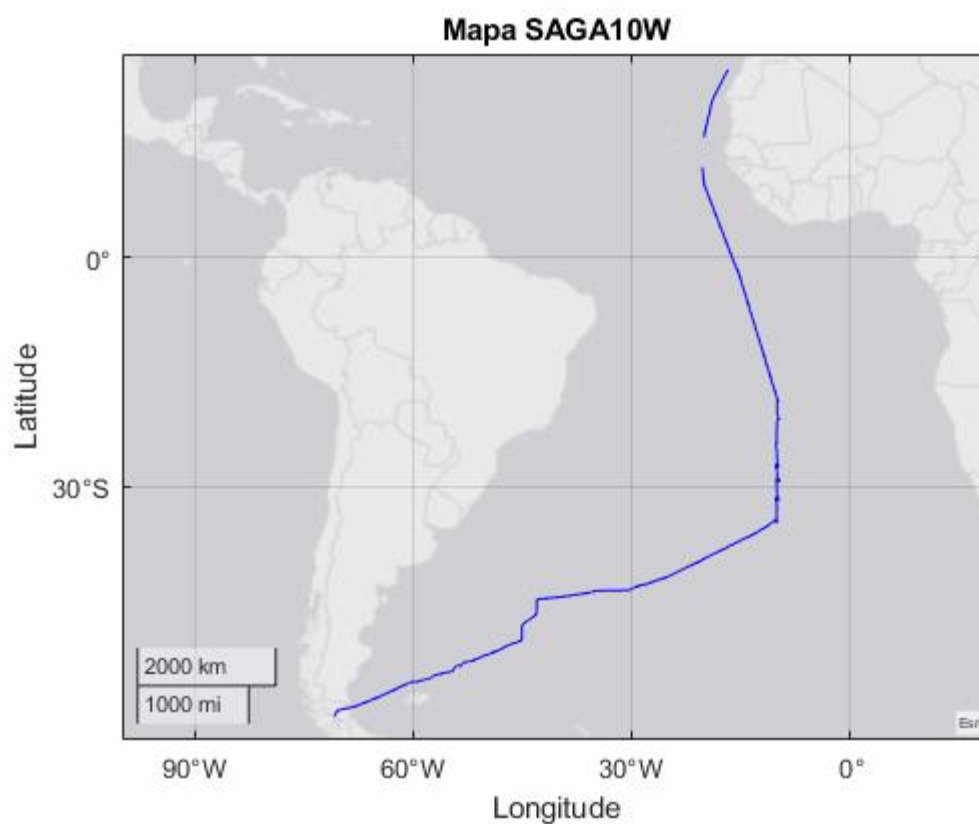


Informe Técnico SAGA10W

Marzo 2021

Sarmiento de Gamboa



Personal técnico embarcado:

Ivan Mouzo, Raúl Guillot, Francisco Barrena, Didac Casado y Joel Sans

FICHA TÉCNICA			
ACRÓNIMO	SAGA10W		
TÍTULO PROYECTO	<i>SOUTH ATLANTIC GATEWAY - SAGA</i>		
CÓDIGO REN	RTI2018-100844-B-C33	CÓDIGO UTM	
JEFE CIENTÍFICO	Alonso Hernandez Guerra (IP) MIKHAIL EMELIANOV (Responsable Científico)	INSTITUCIÓN	ULPGC ICM
INICIO 1er LEG	08 de marzo del 2021 PUNTA ARENAS (CHILE)	FINAL	15 de abril del 2021 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
BUQUE	SARMIENTO DE GAMBOA		
ZONA DE TRABAJO	ATLÁNTICO SUR		
RESPONSABLE TÉCNICO	JOEL SANS	Organización	UTM
EQUIPO TÉCNICO	IVAN MOUZO, RAUL GUILLOT, FRANCISCO BARRENA, DIDAC CASADO y JOEL SANS		

1. Desarrollo de la Campaña

El proyecto SAGA se está desarrollando en un período de tiempo complicado con la amenaza continua y desmedida del COVID-19 y su primera campaña no está al margen de dicha amenaza.

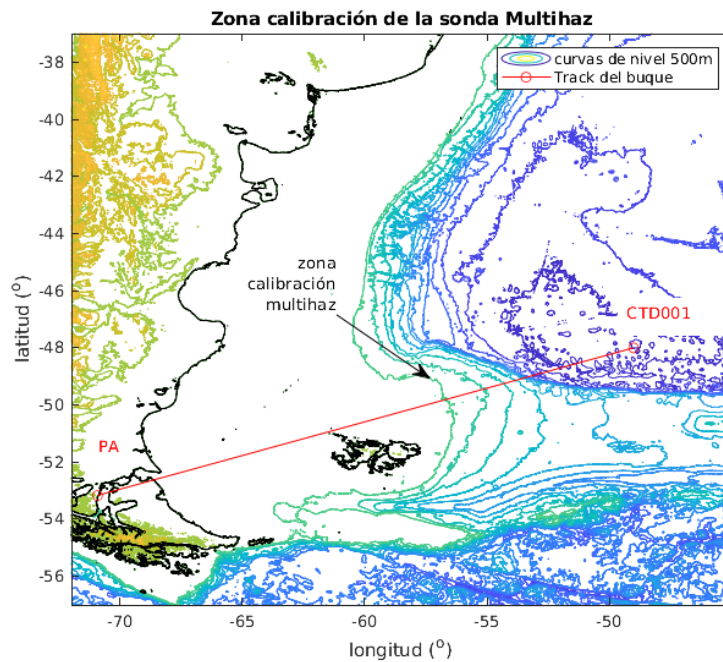
La campaña SAGA10W se inició la tarde del día 14 de febrero del 2021 en el aeropuerto de Madrid-Barajas cuando los distintos grupos de investigación y sus participantes embarcábamos en un avión rumbo Punta Arenas con escala a Santiago de Chile.

Llegamos la tarde del 15 de febrero y allí estuvimos primero confinados desde 15 hasta el 27 de marzo en el hotel Cabo de Hornos y del 27 de febrero hasta el 7 de marzo en el hotel Diego de Almagro. El día 7 de marzo y tras obtener resultados negativos para COVID19 del último test PCR practicado el día 6 de marzo, embarcamos finalmente el 7 de marzo al Sarmiento de Gamboa. El buque tenía previsto salir a la mar a primera hora de la mañana del lunes día 8 de marzo.

Atrás quedaron 21 días de confinamiento riguroso.

La navegación por el estrecho de Magallanes fue tranquila sin apenas movimiento. Un tiempo valioso para realizar la preparación de equipos especialmente de cubierta y espacios como los laboratorios pues todo estaba aún pendiente por preparar.

Los primeros golpes de mar no tardaron en llegar. A la salida del estrecho de Magallanes y en mar abierto el viento y las olas no dieron descanso hasta bien finalizada la zona del Giro de Zapiola. El mareo y el mal estar general se apoderó del personal hasta el punto que era imposible seguir con la actividad normal. Hasta cocina preparaba sándwiches para comer.

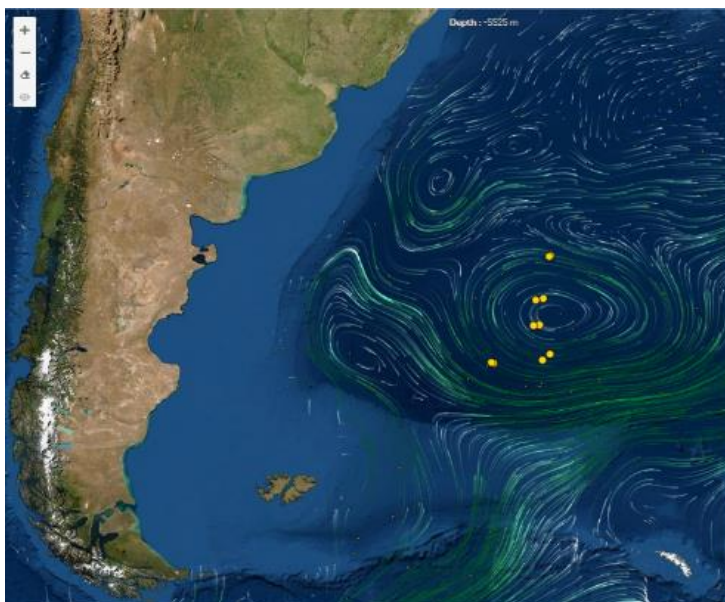


La primera actividad programada era la calibración de la sonda multihaz en la plataforma Patagónica, cerca del talud continental, pero se descartó pues las condiciones de mar no favorecerían la calibración de la sonda y mucho menos la operación previa de CTD.

Seguimos la navegación, sin perder rumbo, hacia la primera estación de CTD en el Giro del

Zapiola.

Llegamos al punto indicado a las 22h del día 12 de marzo. No eran las mejores condiciones, pero realizamos el primer CTD de la campaña. En Zapiola teníamos programados 5 CTDs y se hicieron todos, pero no en los puntos predefinidos. Hubo que modificar los puntos y adaptarnos a las condiciones pues el mar estaba realmente agitado. También estaban programados el lance de 5 ARGO y 5 Deep ARGO. Se hizo todo.



Aún modificando los puntos del Zapiola, pudimos comprobar posteriormente que habíamos acertado con las estaciones pues todos los ARGO estaban en el interior del giro de Zapiola.

Finalizada la primera zona de estudio nos dirigimos al primer punto del meridiano 10°W para realizar el primer CTD de la radial y el primer levantamiento batimétrico para el primer PIES.

Pero pendiente teníamos la calibración de la sonda. Se programó la calibración en un punto intermedio entre Zapiola y 10°W. Después de mirar en detalle las cartas y la batimetría se programó la calibración en 41° 30' S de latitud y 030° 04' W de longitud. Llegamos el día 17 de marzo.

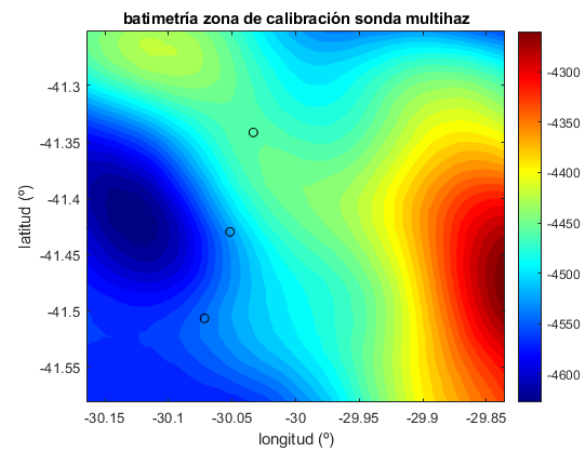
Después de la calibración comprobamos que no era el mejor lugar para realizar la calibración, pero realmente no había un lugar mejor. Estábamos ya muy cerca de las zonas de fractura oeste del Mid Atlantic Ridge y eso dificultaba y mucho cualquier operación de calibración de la sonda multihaz.

Sin embargo y afortunadamente la calibración del pitch y roll fue lo suficiente bien para tomarla como base para las operaciones programadas. Para mayor detalle de la calibración de la sonda consultar el informe técnico de los equipos acústicos.

Ahora sí. Terminada la operación de calibración de la sonda multihaz, nos dirigimos al primer punto de CTD del meridiano protagonista de nuestra historia, el 10°W.

Navegábamos rumbo noreste, a 60°, y lo cierto es que, al navegar hacia el norte, éste nos resguardaba del mal tiempo. Zonas de altas presiones nos proporcionaban calma y mayor comodidad para el trabajo diario y como no, mejor descanso. Lejos quedaban los 6 metros de ola que sufrimos días atrás.

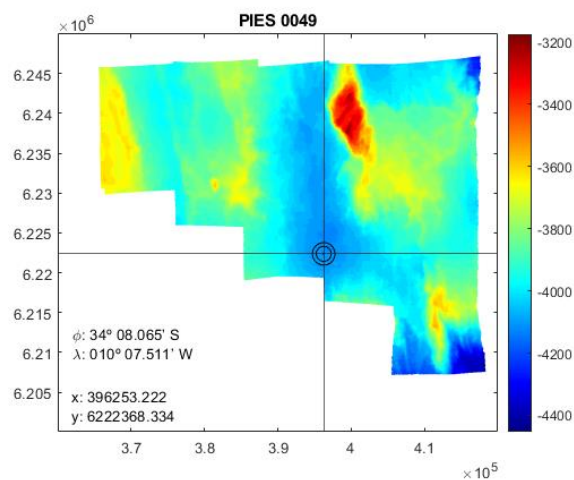
El día 21 de marzo alcanzamos el primer punto de CTD en la 10°W. La dinámica y la metodología de trabajo cambió sustancialmente. El objetivo a partir de ahora era el despliegue de los cuatro PIES y los 3 ANCLAJES dispuestos alternativamente. También se realizaron CTDs en los puntos de PIES y ANCLAJES para la posterior calibración de los mismos. También se realizarían CTDs separados 30 millas en toda la radial.



El primer CTD se realizó el día 21 a las 10:30 de la mañana. Este CTD tenía dos objetivos: uno de científico para la obtención del primer perfil hidrográfico de la radial y el segundo, más técnico, para proporcionar el perfil de la velocidad del sonido a la sonda multihaz.

Conocer al detalle la batimetría del fondo nos proporciona mayor seguridad y certeza para la instalación del PIES/ANCLAJE. El PIES es un equipo que debe de instalarse en una superficie plana sin apenas inclinación para que mida correctamente. Como estamos en una zona compleja al este del Mid Atlantic Ridge necesitamos una batimetría detallada.

El punto de instalación final del primer PIES se modificó porque inicialmente se fijó un punto que desafortunadamente estaba en aguas de Tristán de Acuña. No hubo más remedio que realizar el levantamiento y la instalación del PIES más al norte cerca de los 34ºS.



El resultado del primer levantamiento de la sonda multihaz se muestra en la figura 1 y se fija el punto del CTD ST002, así como la instalación del primer PIES en las,

Coordenadas Geodésicas:

ϕ : 34º 08.065' S

λ : 010º 07.511' W

Ilustración 1: Posición del PIES0049

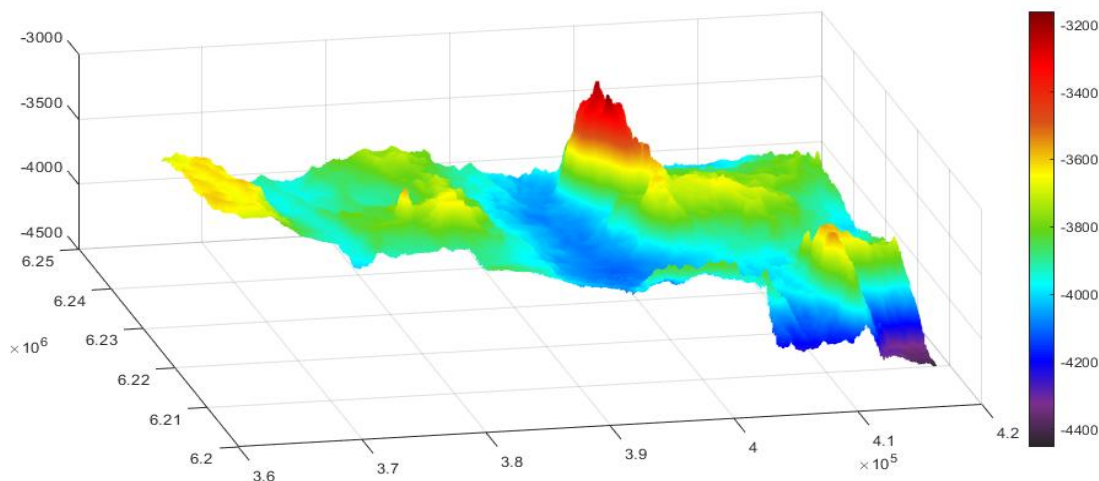


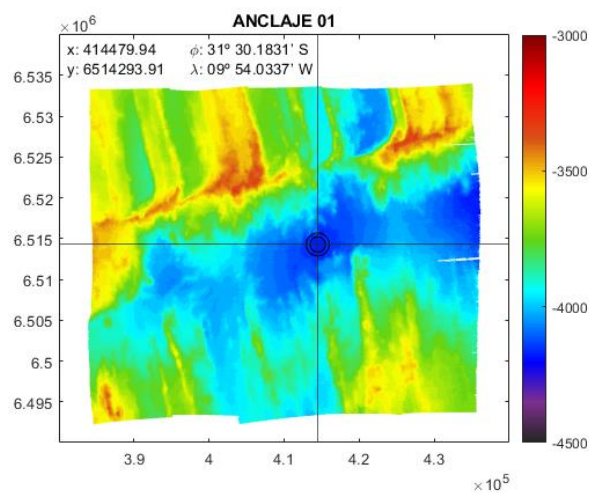
Ilustración 2: Detalle 3D de la zona del PIES0049

Una vez finalizadas todas las operaciones de este punto, fijamos rumbo norte para la realización de CTDs cada 30 millas hasta la llegada al punto del primer ANCLAJE.

Las estaciones CTD están detalladas en el informe del departamento de electrónica.

Llegamos al segundo punto de maniobras el día 23 de marzo a las 04:00h de la madrugada. En primer lugar, se realiza el levantamiento de la batimetría de la zona para la elección del mejor punto para la instalación del ANCLAJE. En el punto escogido se realiza un CTD ST013 y finalmente se realiza la maniobra del despliegue del ANCLAJE.

La maniobra de despliegue del anclaje consiste en situarnos a una distancia 2.5 veces en millas la longitud de la línea, que en este caso la línea es de 2000 metros y la distancia 5 millas. En este punto se inicia la aproximación largando los equipos de la línea del fondeo a 20-25 m/m navegando a 2 nudos.



El resultado del levantamiento del ANCLAJE 01 es el que muestra en la figura 3. Se fija el CTD ST013 así como la instalación del ANCLAJE 01 en las,

Coordenadas Geodésicas:

ϕ : 31° 30.1831' S

λ : 009° 54.0337' W

Ilustración 3: Posición del ANCLAJE 01

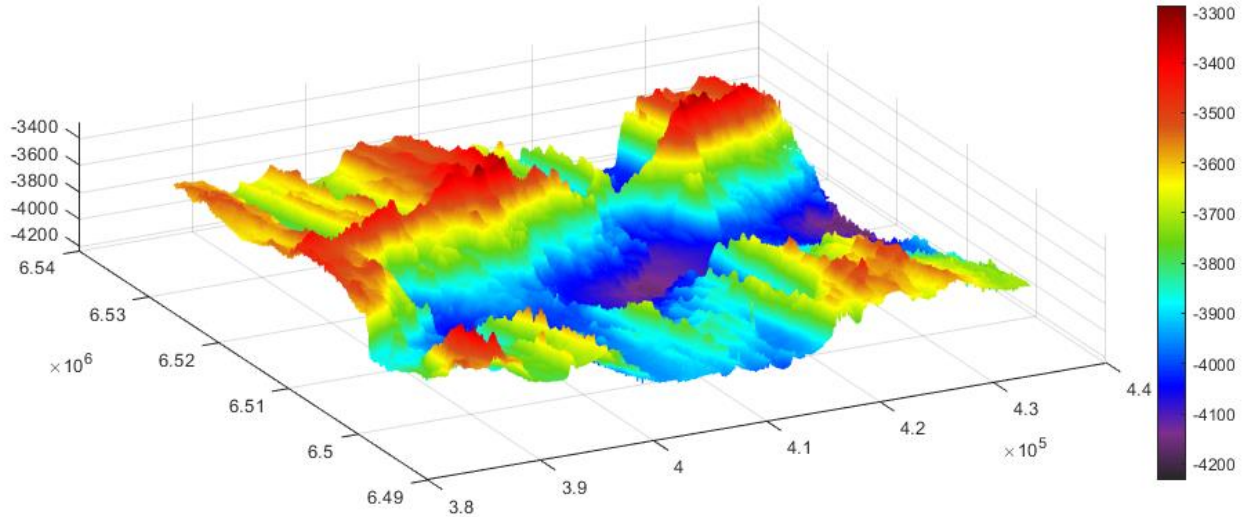


Ilustración 4: Detalle 3D de la zona del ANCLAJE 01

Finalizado el ANCLAJE 01, se lanzó un ARGO.

Finalizados los trabajos de instalación definitiva del ANCLAJE 01 nos dirigimos al siguiente punto del PIES0419. Entre este PIES y el siguiente ANCLAJE se realizaron 4 estaciones CTD.

Las estaciones CTD están detalladas en el informe del departamento de electrónica.

Llegamos al punto de maniobras de PIES el día 25 de marzo a las 9:15h donde se realiza un CTD para perfil hidrográfico y perfil de velocidad del sonido. Seguidamente nos dirigimos al punto de inicio de la primera línea de la multihaz y se inicia el levantamiento de la batimetría de la zona para la elección del mejor punto para la instalación del PIES. En el punto escogido se realiza un CTD ST018 y finalmente se realiza la maniobra del despliegue del PIES.

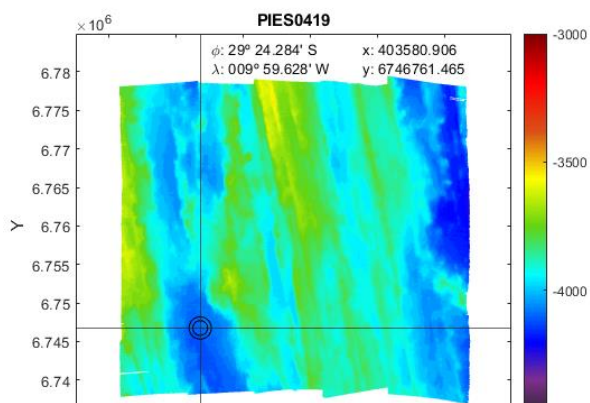


Ilustración 5: Posición del PIES0419

El resultado del levantamiento de la sonda multihaz se muestra en la figura 5 y se fija el punto del CTD ST018, así como la instalación del primer PIES en las,

Coordenadas Geodésicas:

ϕ : 29° 24.284' S

λ : 009° 59.628' W

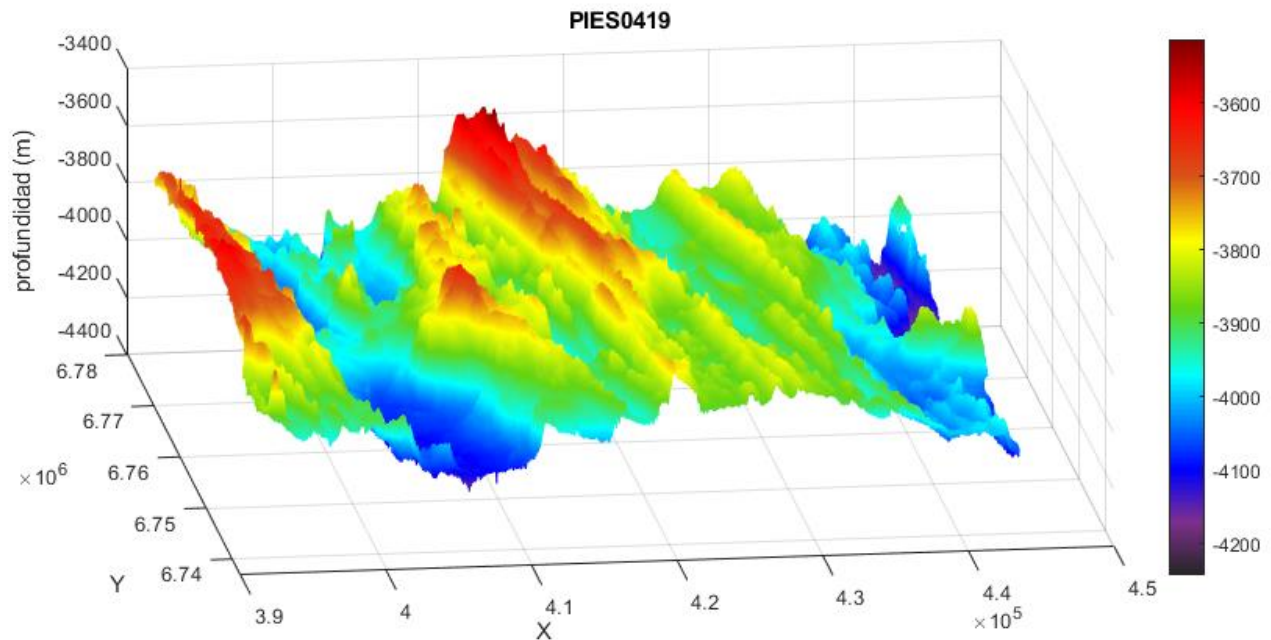


Ilustración 6: Detalle 3D de la zona del PIES0419

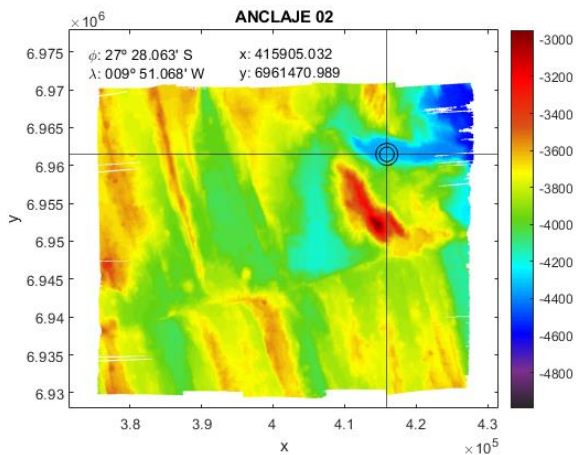
Finalizado el PIES0419, se lanzó un ARGO.

Una vez finalizadas todas las operaciones de este punto, fijamos rumbo norte para la realización de CTDs cada 30 millas hasta la llegada al punto del segundo ANCLAJE.

Las estaciones CTD están detalladas en el informe del departamento de electrónica.

Llegamos al punto de maniobras el día 27 de marzo a las 02:00h de la madrugada. Se realiza el CTD ST021 y nos dirigimos al punto de inicio de la primera línea del levantamiento de la batimetría de la zona para la elección del mejor punto para la instalación del ANCLAJE02. En el punto escogido se realiza un CTD ST022 y finalmente se realiza la maniobra del despliegue del ANCLAJE.

Este punto sufrió un cambio de ubicación porque el punto preprogramado se encontraba muy cerca del PIES anterior. Se decidió moverlo 50 millas aproximadamente al norte para mejorar la distribución espacial de los equipos fondeados.



El resultado del levantamiento de la sonda multihaz se muestra en la figura 7 y se fija el punto del CTD ST022, así como la instalación del ANCALJE 02 en las,

Coordenadas Geodésicas:

ϕ : 27° 28.063' S

λ : 009° 51.068' W

Ilustración 7: Posición del ANCLAJE 02

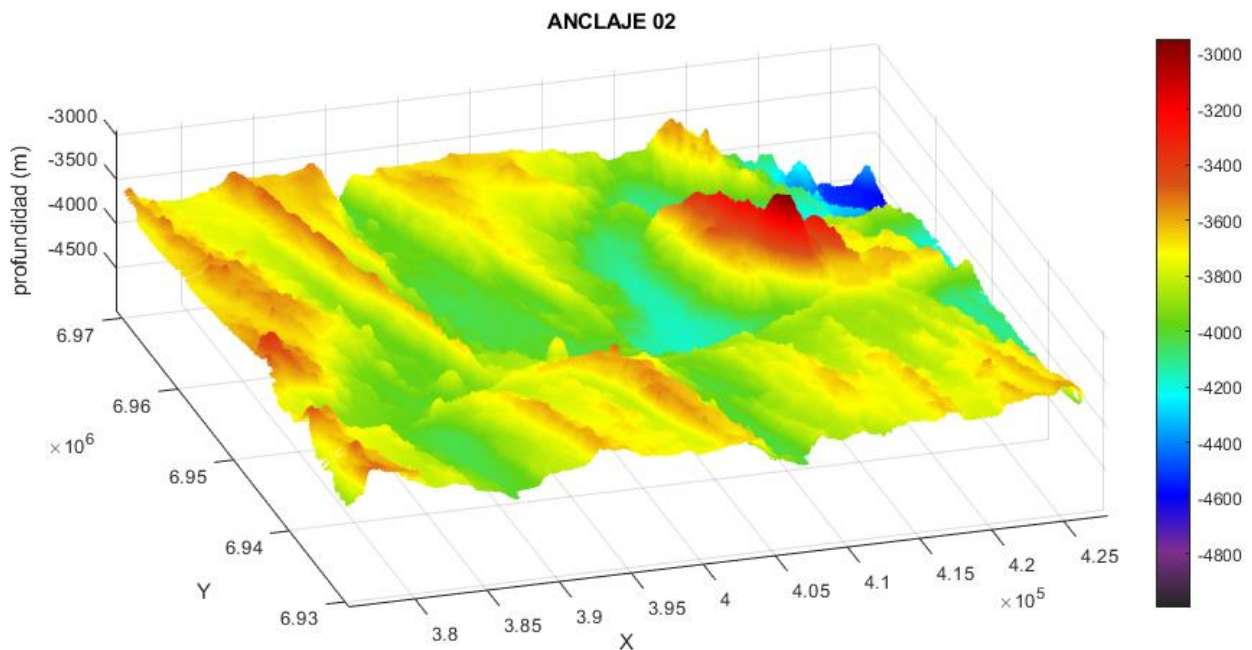


Ilustración 8:Detalle 3D de la zona del ANCLAJE 02

Finalizado el ANCLAJE 02, se lanzó un ARGO.

En esta estación se pone de manifiesto la necesidad de controlar los tiempos pues el puente nos advierte que no disponemos del tiempo suficiente para terminar con la instalación de los fondeos si seguimos con la metodología empleada hasta este momento. Es absolutamente necesario modificar la estrategia para que como mínimo se puedan realizar todas las maniobras pendientes. Lejos queda la posibilidad de realizar o ampliar la red de CTDs más allá del último PIES.

Esta es una campaña compleja que requiere de un control continuo del tiempo pues la cantidad de millas que nos quedan por delante antes de llegar a Las Palmas es muy grande.

El puente nos informa que necesita de al menos unos 12 días de navegación par llegar según el calendario previsto a Las Palmas el día 15 de abril. Nos informa que los cálculos de tiempos se realizan con una velocidad de tránsito de 10 nudos, pero no es real pues en el ecuador, las altas temperaturas del agua de mar van a afectar al rendimiento de los motores y habrá que reducir la velocidad uno o dos nudos. Si este es el caso, vamos a perder aún más tiempo de actividad científica para aplicarlo a la navegación.

Es a partir de entonces que se adoptan dos medidas. Una de ellas es la reducción de las cajas para el levantamiento del mapa batimétrico y la segunda es la eliminación de dos CTDs cercanos a la zona del siguiente PIES.

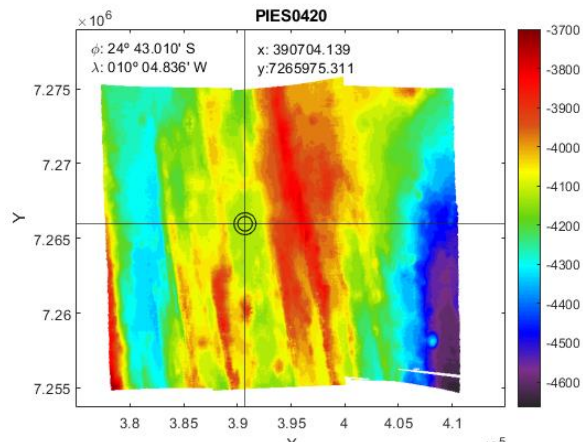
Si los cambios adoptados no fuesen suficientes, cabria la posibilidad de eliminar un tercer CTD cerca de la Zona de Fractura de Rio de Janeiro. Pero de momento se mantiene.

Con la reducción de la caja pasamos de las 130 millas navegadas distribuidas en cinco líneas de 20 millas cada una a una caja de 45 millas navegadas distribuidas en tres líneas de 10 millas cada una, separadas 10 kilómetros. Aportamos un ahorro de 10 horas por caja. En total ganamos 36 horas.

Con estas nuevas condiciones nos dirigimos al siguiente punto del PIES. Entre el ANCLAJE anterior el PIES siguiente, se realizaron 4 estaciones CTD.

Las estaciones CTD están detalladas en el informe del departamento de electrónica.

Llegamos al punto de maniobras de PIES el día 29 de marzo por la mañana para realizar la primera línea de la multihaz y se inicia el levantamiento de la batimetría de la zona para la elección del mejor punto para la instalación del PIES. En el punto escogido se realiza un CTD ST027 y finalmente se realiza la maniobra del despliegue del PIES.



El resultado del levantamiento de la sonda multihaz se muestra en la figura 9 y se fija el punto del CTD ST027, así como la instalación del PIES0420 en las,

Coordenadas Geodésicas,

ϕ : 24° 43.010' S

λ : 010° 04.836' W

Ilustración 9: Posición del PIES0420

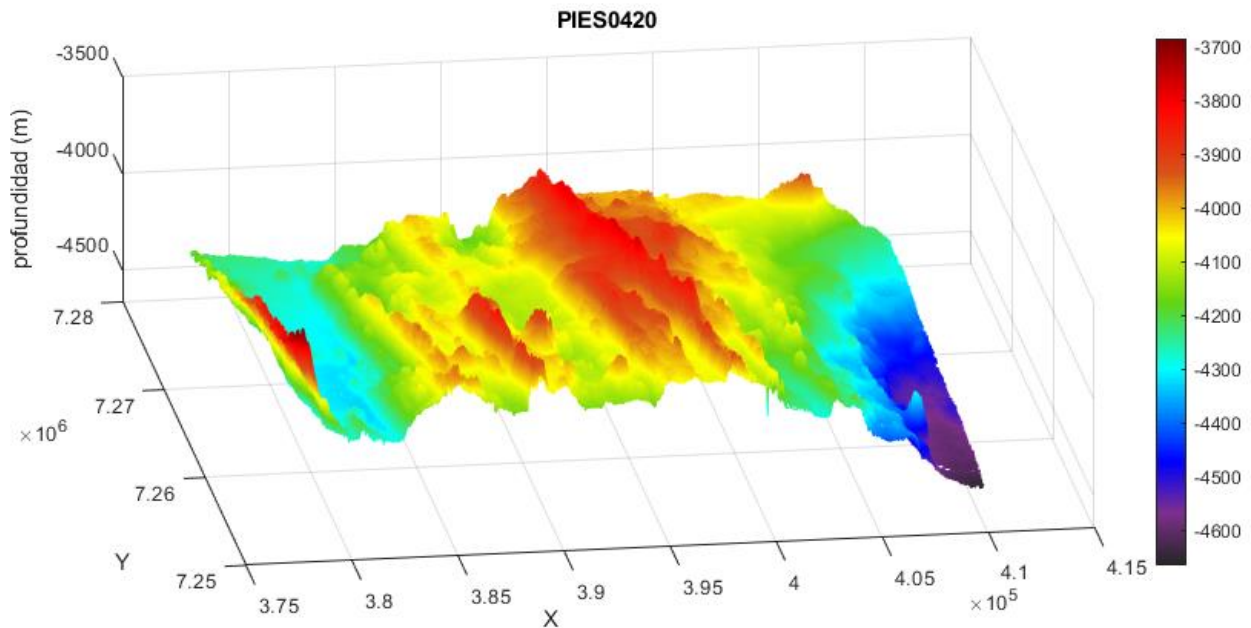


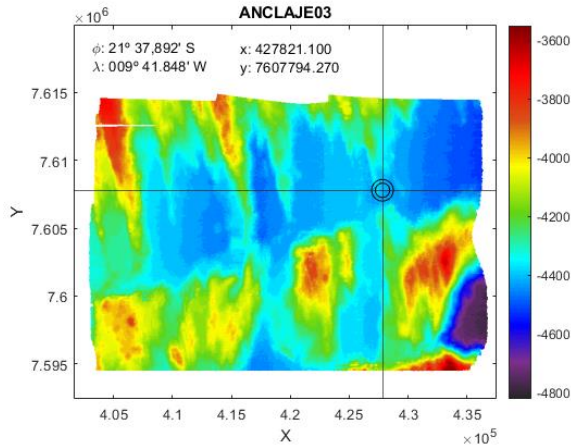
Ilustración 10: Detalle 3D de la zona del PIES0420

Finalizado el PIES0420, se lanzó un ARGO.

Una vez finalizadas todas las operaciones de este punto, fijamos rumbo norte para la realización de CTDs cada 30 millas hasta la llegada al punto del último ANCLAJE en la zona de Fractura de Rio de Janeiro.

Las estaciones CTD están detalladas en el informe del departamento de electrónica.

Llegamos al punto de maniobras el día 31 de marzo a las 03:15h de la madrugada. Se realiza el CTD ST032 y nos dirigimos al punto de inicio de la primera línea del levantamiento de la batimetría de la zona para la elección del mejor punto para la instalación del ANCLAJE03. En el punto escogido se realiza un CTD ST033 y finalmente se realiza la maniobra del despliegue del ANCLAJE.



El resultado del levantamiento de la sonda multihaz se muestra en la figura 11 y se fija el punto del CTD ST033, así como la instalación del ANCALJE 03 en las,

Coordenadas Geodésicas:

ϕ : 21° 37.892' S

λ : 009° 41.848' W

Ilustración 11: Posición del ANCLAJE 03

Después de la realización de la instalación del ANCLAJE 03, lanzamos un ARGO.

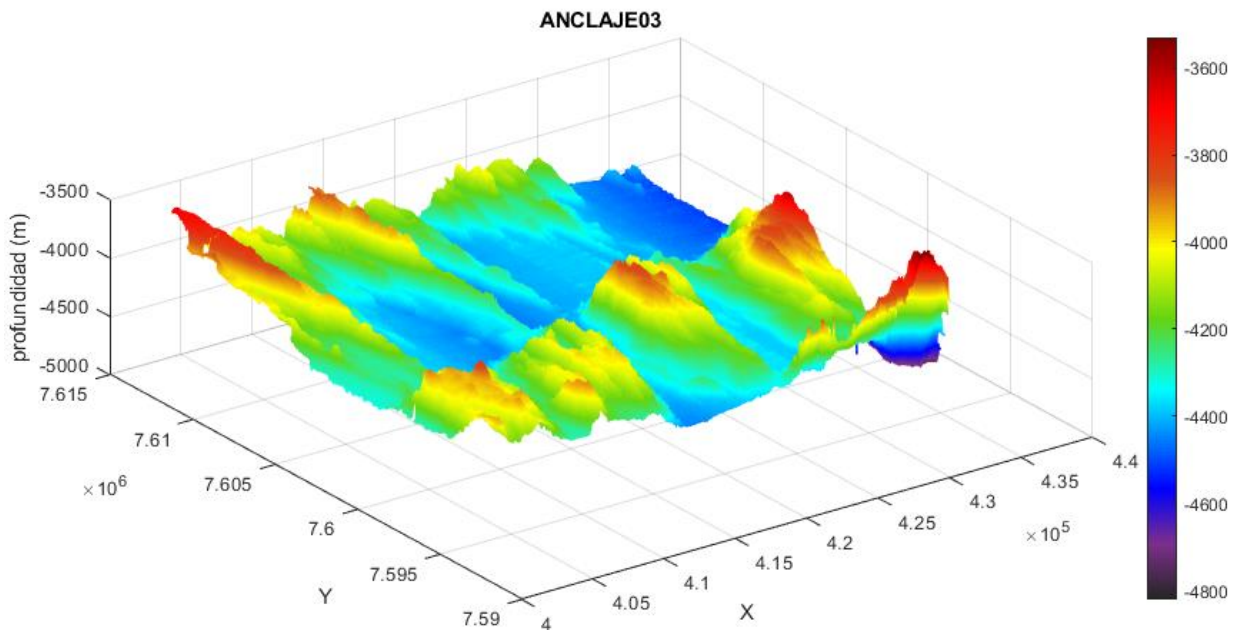
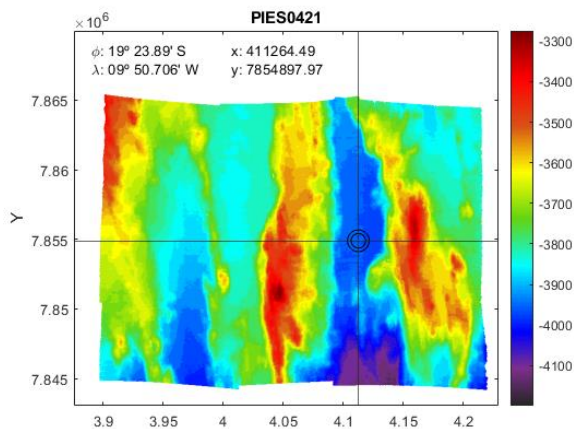


Ilustración 12: Detalle 3D de la zona del ANCLAJE 03

Finalizados los trabajos de instalación definitiva del último ANCLAJE nos dirigimos al siguiente punto del PIES0421. Entre este ANCLAJE y el último PIES se realizaron 3 estaciones CTD.

Las estaciones CTD están detalladas en el informe del departamento de electrónica.

Llegamos al punto de maniobras del último PIES el día 1 de abril a las 13:30h donde se realiza un CTD para perfil hidrográfico y perfil de velocidad del sonido. Seguidamente nos dirigimos al punto de inicio de la primera línea de la multihaz de caja pequeña y se inicia el levantamiento de la batimetría de la zona para la elección del mejor punto para la instalación del PIES. En el punto escogido se realiza el último CTD ST037 y finalmente se realiza la maniobra del despliegue de PIES.



El resultado del levantamiento de la sonda multihaz se muestra en la figura 13 y se fija el punto del CTD ST033, así como la instalación del PIES0421 en las,

Coordenadas Geodésicas:

$\phi: 19^{\circ} 23.890' S$

$\lambda: 009^{\circ} 50.706' W$

Ilustración 13: Posición del PIES0421

Terminamos las operaciones de cubierta el día 2 de abril a las 04:00h de la madrugada. Una vez finalizado el CTD ST037, el buque inicia la navegación para llegar a Las Palmas el 15 de abril a las

4:00h de la mañana. Finalizan los trabajos científicos de cubierta. Aprovechamos los días de navegación para recoger material, limpiar, ordenar, etc. Realización de informes.

El puente está francamente inquieto porque duda de poder cumplir con el calendario del buque y estar presente en Las Palmas el día acordado.

2. Algunos datos de CTD obtenidos de la radial 10W

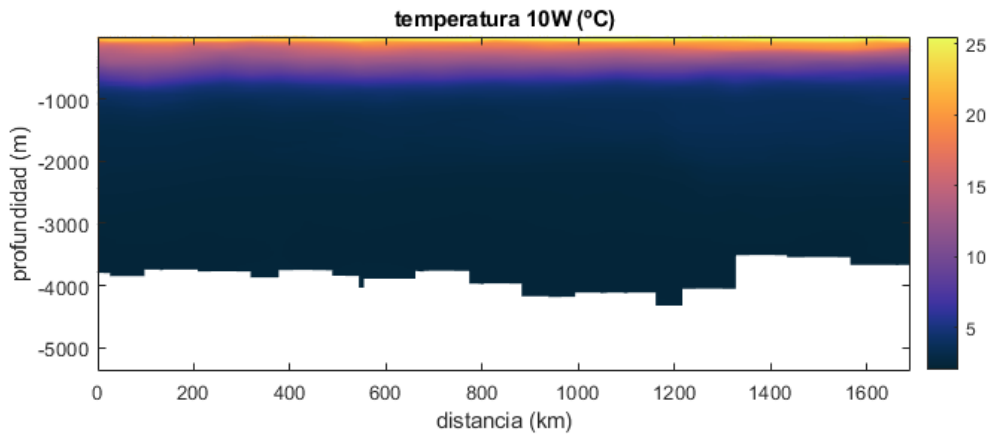


Ilustración 14: Temperatura 10W

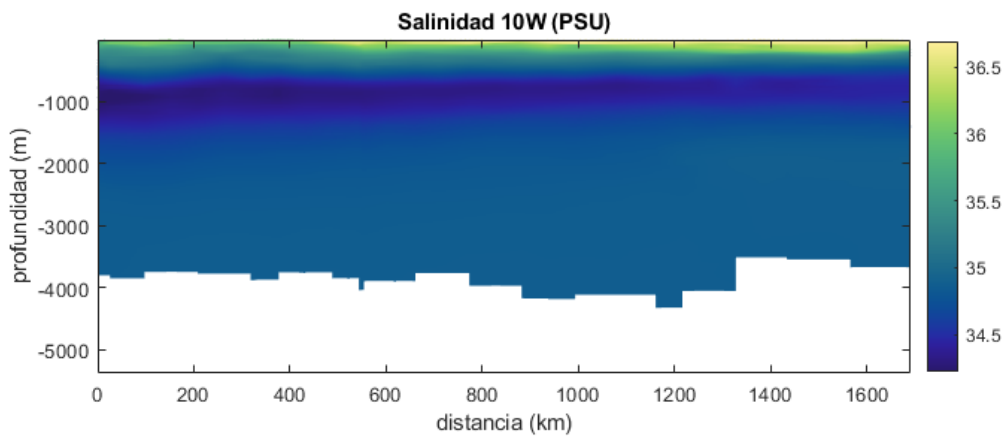


Ilustración 15: Salinidad 10W

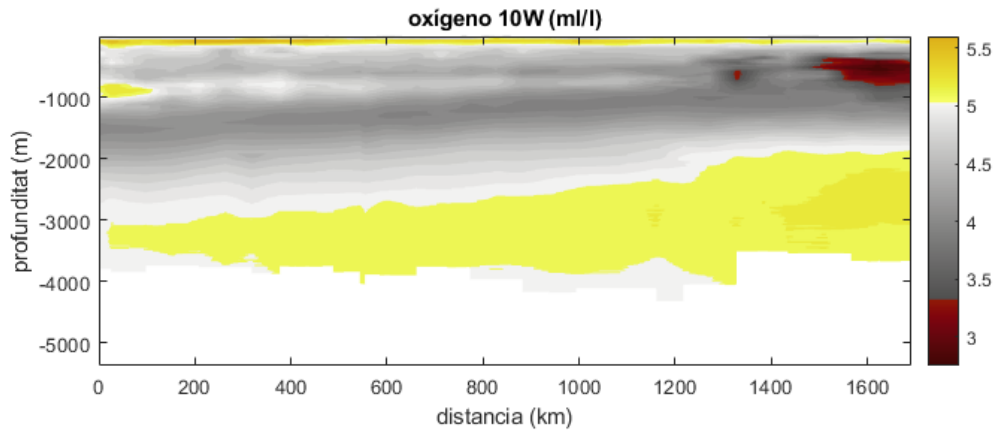


Ilustración 16: Oxígeno 10W

Respecto al oxígeno. A bordo se realizaron análisis de oxígeno disuelto usando el método wincker para la calibración de los sensores de oxígeno del CTD y el resultado es el que se muestra a continuación:

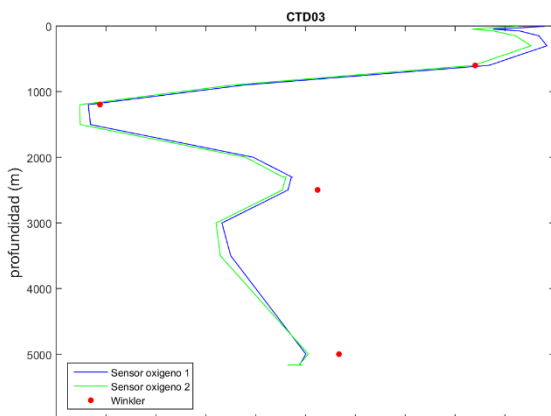
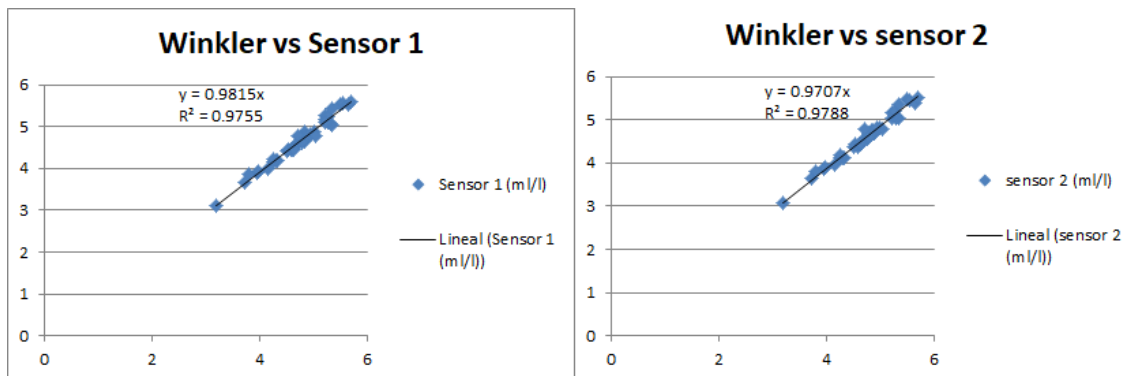


Ilustración 17: Oxígenos en CTD ST003

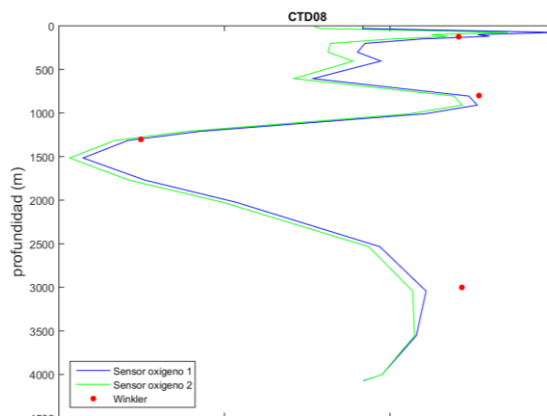
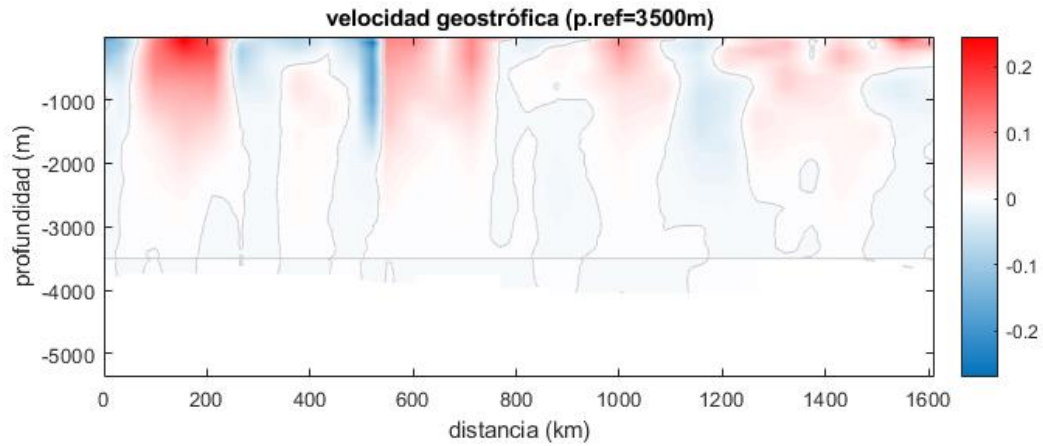


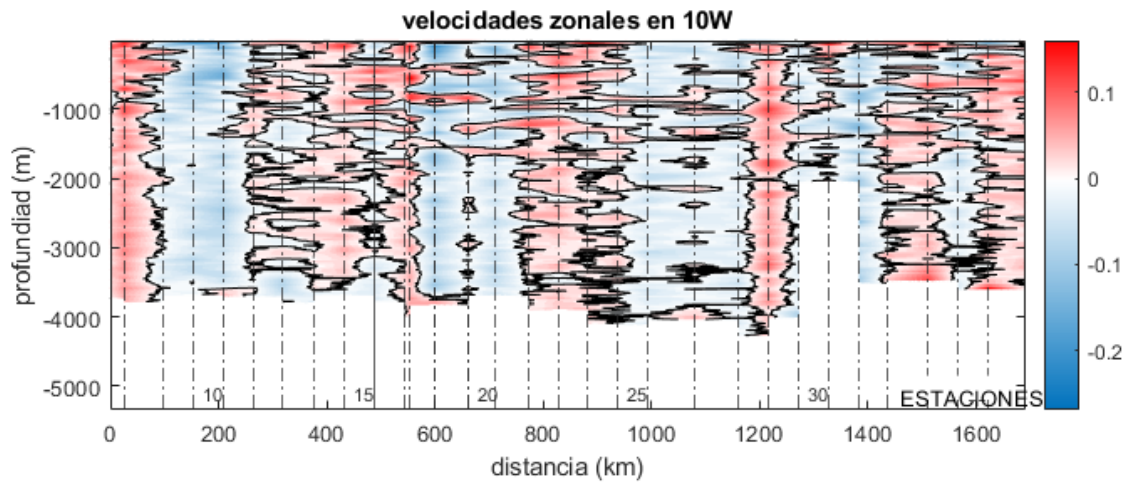
Ilustración 18: Oxígenos en CTD ST008

Las incidencias destacables del CTD se describen en el informe del departamento de electrónica.

Cálculo de velocidades geostroficadas en el meridiano 10°W



3. Los datos de velocidad del LADCP



Este es el perfil de velocidades zonales de LADCP.

Estos datos hay que estudiarlos con mayor detenimiento pues al procesarlos han aparecido unos errores en los perfiles 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 y 33 debido a la *Shear* y no se sabe si

son debidos a un fenómeno físico, al procesado o una disfunción del mismo transductor. El personal científico de a bordo no concluye y dudan del error producido. Desconocen el *shear*.

Para calibrar la velocidad geostrófica se propone no usar las velocidades del LADCP y usar los datos de altimetría.

En las siguientes páginas se incluyen con mayor detalle los informes de las diferentes áreas que han participado en la campaña SAGA10W.

Así, se adjuntan los informes:

1. Departamento de Equipos desplegados
2. Departamento de acústica
3. Departamento de Instrumentación de Laboratorio
4. Departamento TIC

SAGA10W

Informe Departamento Desplegables

Marzo-2021



Título: Informe del Departamento Desplegables de la campaña: **SAGA10W**
Autor: Ivan Mouzo
Fecha: 14-03-2021

1. – CTD Y ROSETA

1.1.- Descripción



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

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	0.0001	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)	

1.3.- Metodología / Maniobra

Se han realizado 37 estaciones verticales en las que se ha largado y cobrado a la velocidad de 50m/min con el uso del chigre de CTD instalado en el B/O Sarmiento de Gamboa.

Ademas de la configuración estándar del CTD se ha instalado un sensor de oxígeno SBE43 extra, habiendo dos en total.

Se utilizó el siguiente software para la adquisición y tratamiento de los datos del perfilador CTD SBE 9 Plus:

- Seasave 7.26.7.121, para la adquisición en tiempo real de los datos del CTD.

1.4.- Calibración

Para la configuración del CTD se ha usado el fichero de configuración SAGA.xmlcon.

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

- CTD SBE 9 Plus 0851 (13/03/2020)
- Sensor de temperatura primario SBE 3P 4669 (27-Feb-20)
- Sensor de conductividad primario SBE 4C 3289 (19-Mar-20)
- Sensor de temperatura secundario SBE 3P 4746 (06-Feb-20)
- Sensor de conductividad secundario SBE 4C 3357 (06-Feb-20)
- Voltaje 0 Sensor Oxígeno SBE43 1142 (24-Jul-2019)
- Voltaje 1 Sensor Oxígeno SBE43 1980 (01-Sep-2020)
- Voltaje 2 Sensor Fluorómetro Wetlabs FLNRTU 6153 (03-Mar-2020)
- Voltaje 3 Sensor Turbidímetro Wetlabs FLNRTU 6153 (03-Mar-2020)
- Voltaje 4 Sensor Transmisímetro CST-1013DR (30-11-2020)
- Voltaje 5 Free
- Voltaje 6 Altímetro PSA-916 40397 (25-Nov-2020)
- Voltaje 7 Par QCP-HP 70675 8 (16-11-2017)

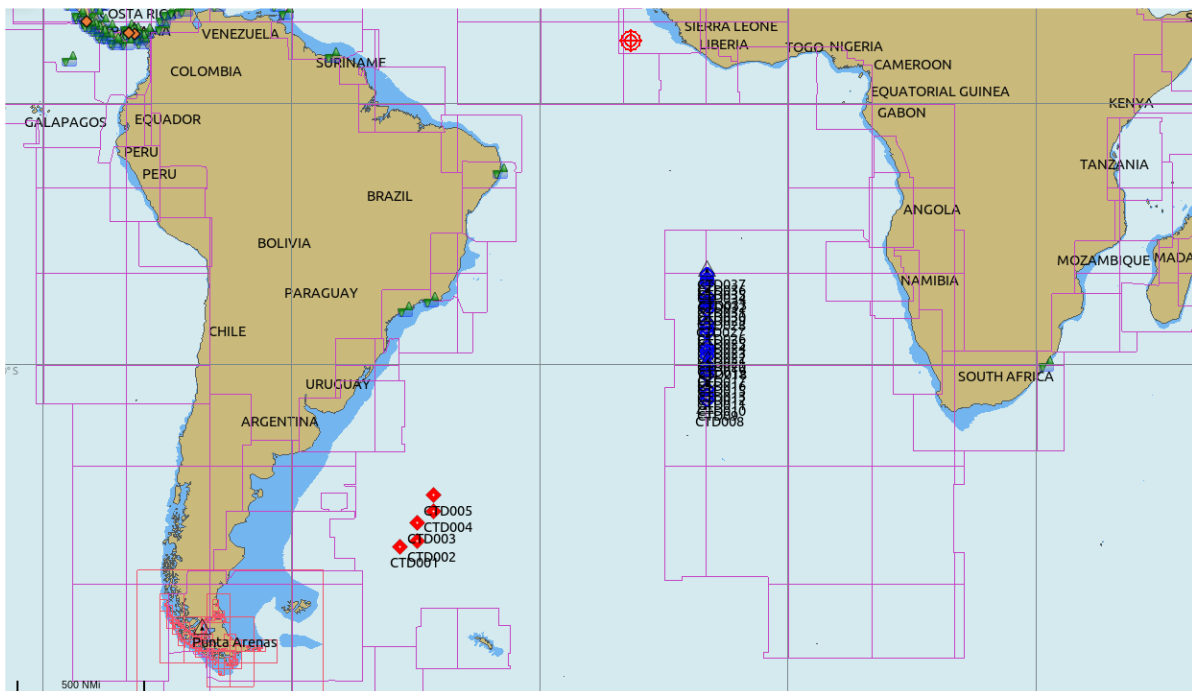
1.5.- Resultados

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

ESTACION	LATITUD	LONGITUD	PROFUNDIDAD
----------	---------	----------	-------------

ST001	47 00.83 S	047 03.62 W	5920
ST002	46 30.40 S	045 00.77 W	5460
ST003	45 00.25 S	045 00.00 W	5198
ST004	44 00.10 S	043 00.49 W	5126
ST005	42 30.34 S	042 59.91 W	5179
ST006	41 30.62 S	030 04.18 W	4386
ST007	34 03.66 S	010 23.45 W	3784
ST008	34 08.07 S	010 07.50 W	4090
ST009	33 29.88 S	009 59.95 W	3867
ST010	33 00.03 S	010 00.01 W	3756
ST011	32 30.01 S	010 00.07 W	3828
ST012	32 00.25 S	009 59.93 W	3796
ST013	31 31.13 S	009 53.98 W	4067
ST014	31 00.01 S	009 59.92 W	3817
ST015	30 29.97 S	009 59.94 W	3699
ST016	29 59.96 S	009 59.98 W	3793
ST017	29 29.98 S	010 00.00 W	3977
ST018	29 24.27 S	009 59.63 W	4021
ST019	29 00.09 S	010 00.10 W	3834
ST020	28 26.98 S	009 53.77 W	4161
ST021	28 00.07 S	009 59.93 W	3717
ST022	27 27.87 S	009 50.93 W	4357
ST023	26 59.87 S	009 59.99 W	3910
ST024	26 30.08 S	010 00.10 W	4116
ST025	25 59.94 S	009 59.99 W	4306
ST026	25 30.10 S	010 00.31 W	4118
ST027	24 42.99 S	010 04.84 W	4062
ST028	23 59.99 S	009 59.97 W	4337
ST029	23 30.00 S	010 00.00 W	4255

ST030	22 59.87 S	009 59.95 W	4047
ST031	22 29.99 S	010 00.01 W	4031
ST032	22 00.07 S	009 59.87 W	3468
ST033	21 38.06 S	009 41.89 W	4408
ST034	20 59.99 S	009 59.90 W	3493
ST035	20 30.36 S	010 00.02 W	3870
ST036	19 59.91 S	010 00.14 W	3646
ST037	19 23.89 S	009 50.71 W	3994



1.6.- Incidencias

En la primera estación se perciben dos spikes importantes. Además, el cierre de botellas no funciona perfectamente todas las veces, fallando a veces. Se reciben mensajes de error en Seasave debido a problemas en la conexión. Se pueden cerrar todas las botellas desde la unidad de cubierta y no se pierde ninguna.

Se hace una nueva conexión submarina para solucionar el problema. En la segunda estación esto solo soluciona el problema de los spikes. El water sampler continúa fallando y se tiene que reiniciar la adquisición de datos desde el Seasave estando el CTD a 5000m, y entonces se pueden cerrar botellas desde el pc sin problemas, pero se pierde la botella a fondo(5300m). Se cambia el cable de la pylon y no vuelve a dar problemas.

En la tercera estación la botella 13 no cierra correctamente.

El 26/03 cierra mal la botella 12 en el CTD ST019

El 29/03 no se dispara el gatillo de la botella 3 y no se cierra en el ST026

El 31/03 cierra mal la botella 14 en el CTD ST031.

2. – LADCP

Se utilizan dos cabezales de 150KHz, el S/N 16386 como máster y el S/N 16387 como slave. Se utilizan los scripts MasterLowBack.txt y SlaveLowBack.txt, generando los archivos MLAD000.000, SLAD000.000, y sucesivos.

2.1.- Resultados

La pintura del LADCP se desprende en las primeras estaciones por varios sitios.



En el ST004 el master no guarda los datos.

En el ST032 no se llega a fondo y afecta al procesado.

En el ST031 se acaba la batería y sólo hay datos de los primeros 2000m. La batería estaba a 33.7V

2.2.- Incidencias

En la estación 31 cambian las baterías de un cilindro amarillo por otras nuevas. Hay 13 baterías con un voltaje inferior a 33V y quedan otras 10 baterías en buen estado.

3. - TERMOSAL

3.1.- Descripción

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



3.2.- Características técnicas

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

3.3.- Calibración

La calibración del Termosalinografo Seabird SBE 21 S/N 1692 es del 14 de noviembre de 2019.

3.4.- Incidencias

Sin incidencias

4. - FLUORÓMETRO

4.1.- Descripción

Fluorómetro 10 AU (Turner Designs)

S.N. 6881 RTD

Instrumento para cuantificar la cantidad de clorofila del medio en tiempo real. Medición en continuo.

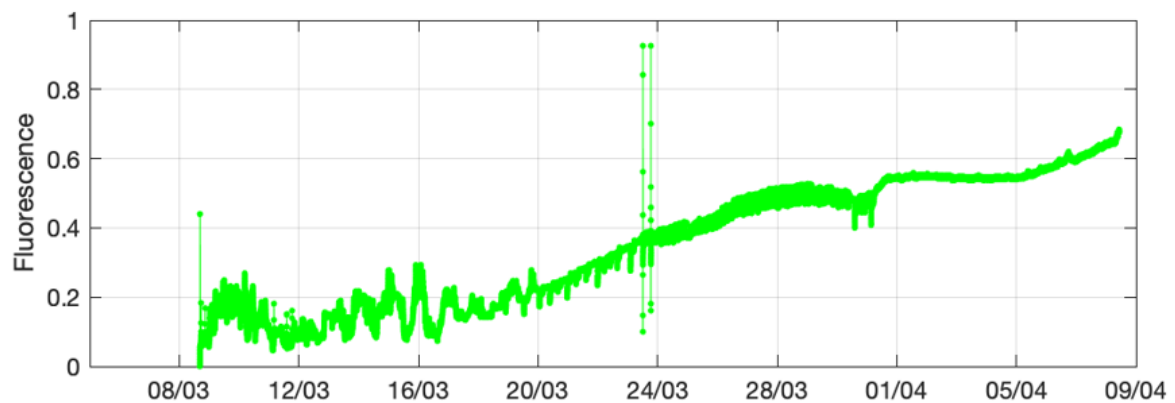
4.2.- Características técnicas

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



4.3.- Incidencias.

Se observan datos inusuales en el fluorómetro de un día para otro y al comprobar el equipo la temperatura marca -14.9°C . El conexionado del equipo y la lámpara parecen estar bien. No se pueden aprovechar los datos del fluorómetro desde el día 21 de marzo.



5. – ESTACIÓN METEOROLOGICA

5.1.- Descripción

La estación meteorológica instalada en el barco es un equipo de el fabricante Geonica S.A. y mantenido por la Unidad de Tecnología Marina que está formada por los siguientes Dataloggers y sensores.

- Datalogger Geonica 3000C
- Temperatura del aire y humedad relativa. Geonica STH 5031. (HMP60)
- Presion atmosférica YOUNG 61302V
- Radiación solar. Piranometro LICOR LI200R
- Dirección del viento y velocidad del viento. YOUNG 05106
- Radiacion PAR. LICOR LI 190R
- Radiacion UVB SKYE Instruments SKU430
- GPS integrado

5.2.- Incidencias

En el transito a la base JCI se observan temperaturas anormales de mas de 150°C. Al empezar la campaña el sensor no marca ninguna temperatura (Marca NAN). Se desmonta el sensor y se observa oxidación y mal estado general. Al medir la resistencia del termistor a 20°C se miden 67Kohm, que se corresponden con -10°C. El sensor tiene 8 años, habría que sustituir el sensor por uno nuevo.



La fecha y hora marcada por el GPS se resetean el día 17/03 y marca 2001. Se corrigen los datos guardados con la fecha que corresponde. Se intenta resetear el GPS, pero no se consigue poner la hora correcta.

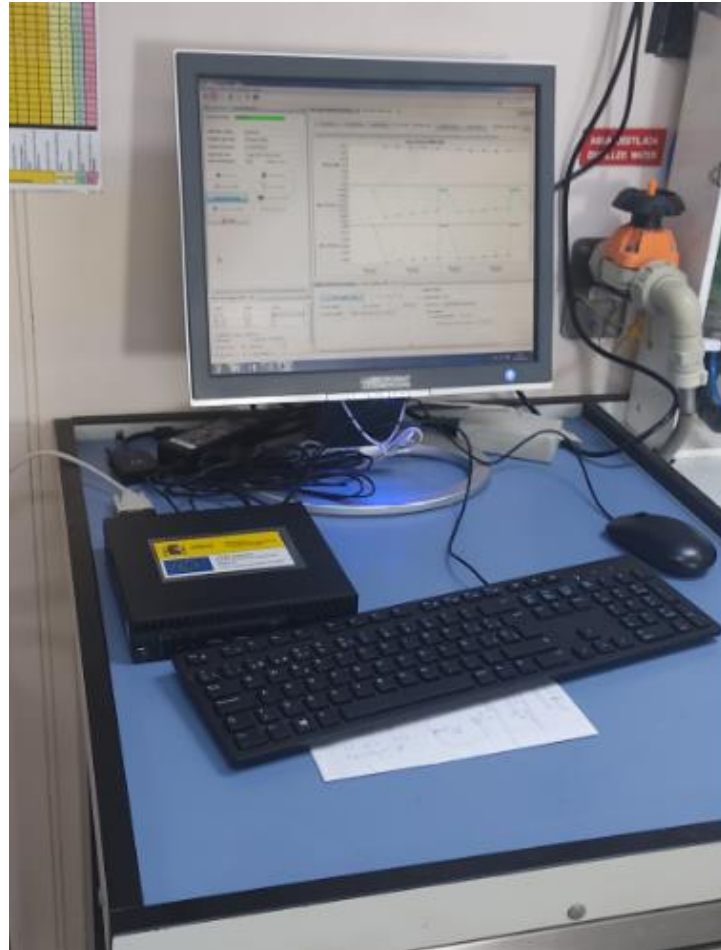
6. – SENSOR DE NITRATOS SUNA EN CONTINUO

El DEEP SUNA es un sensor de nitratos que mide la concentración de iones de nitratos en el agua.

Utiliza una lámpara de deuterio que genera rayos UV entre 190 y 370nm para a partir de absorbancia del agua poder determinar la concentración de nitratos. Esta lámpara tiene una vida útil de 900h. Destacar que al utilizar el sensor junto con el CTD sólo se guarda un voltaje analogico que representa el total de nitratos, sin importar a que longitud de onda corresponda.

INSTALACION:

Se instala el sensor de nitratos DEEP SUNA en la vía húmeda para medir el agua del continuo. Para esto se hace una instalación con tubos de plástico y grifería. Esta instalación se hizo para aprovechar el sensor durante el transito ya que no podía instalarse en la roseta al no soportar mas de 2000m de profundidad. Se valoró utilizar el sensor para medir nitratos del agua de las botellas, pero se acabo descartando debido a la escasez de agua.



*La bomba que aparece en la imagen no se usa, formaría parte de la instalación necesaria para medir agua de las botellas.

Se instala un ordenador en el laboratorio de química para conectarse al DEEP SUNA por puerto serie mediante un cable directo.

No se ha configurado el SADO para guardar ningún dato del sensor, ni almacena datos de la trama NMEA.

CONFIGURACION:

Se utilizará el software UCI para la adquisición de datos. Es el software oficial del Seabird. Debido a la complejidad de los datos en RAW es recomendable usar este software, ya que el tratamiento de los datos sería muy complejo. En los ajustes generales podemos escoger donde se guardan los archivos. Es importante que la hora del ordenador sea correcta.

Una vez encendido el programa, el DEEP SUNA y teniendo conexión con el sensor por puerto serie abrimos el UCI y nos conectamos pulsando CONECT, escogemos el sensor DEEP SUNA y el puerto serie y velocidad que utilicemos, 57600.

- Dentro de SUNA Settings en la pestaña General escogemos modo continuo, time based operation y el número de muestras por segundo viene dado por el tiempo que la lámpara está encendida (light spectrum), el tiempo que está apagada (dark spectrum, se usa para evitar la deriva de la medida con el tiempo) y el número de muestras que toma durante ese tiempo. Se escoge una frecuencia de 0.0996 muestras por segundo, una muestra por minuto aproximadamente.
- En la pestaña telemetry escogemos los datos que queremos que nos envíe el sensor. Si escogemos que nos envíe todos los datos (FULL_ASCII) obtenidos por el sensor, el archivo ocupará unos 100MB por día y los datos serán poco tratables. En cambio, si escogemos que nos envíe sólo la concentración Los datos ocuparían 1.5MB diarios como mucho. Por defecto el programa no va creando un archivo por día ni tiene una opción para hacerlo.
- En la pestaña log file si que podemos escoger que nos separe el archivo Log para depuración de errores por días. En avanzado tocamos parámetros avanzados del sensor. Importante escoger deploy in sea water para agua salada y deploy in fresh water para agua dulce y calibración por zero reference.

REFERENCE UPDATE.

El sensor viene con una calibración inicial y hay que actualizar el offset cada cierto tiempo usando esta opción.

Primero calculamos el biofouling que cubre la lente:

Limpiamos el sensor con agua fresca envolvemos la óptica con una película de Parafilm.

Rellenamos de agua desionizada o destilada y en el modo continuo tomamos una medida de nutrientes. Esta medida se corresponderá con la capa de biofouling que cubre la óptica.

Ahora calculamos la nueva referencia:

Retiramos el Parafilm y limpiamos la óptica con agua destilada y bastoncillos.

Volvemos a cubrir de Parafilm y rellenamos de agua destilada y ahora dentro de SUNA Dashboard escogemos reference update, asegurándonos de marcar la opción de deploy in fresh water.

Para acceder a las distintas calibraciones debemos ir a Suna > Transfer files y en la pestaña calibración podemos ver todas las calibraciones existentes y escoger la que queramos.

Destacar que hay una calibración de fábrica en formato XML y calibraciones para actualizar la referencia del 0 y aumentar la precisión.

Si escogemos la opción de Deployment podemos generar un archivo pdf con la configuración del sensor, calibración.

INSTALACION FIJA EN EL CONTINUO

Para que pueda usarse en el continuo hay que tener en cuenta cada cuanto tiempo tomamos medidas de forma que no acabemos con la vida útil de la lámpara demasiado rápido, tener un plan de mantenimiento con calibraciones periódicas de la referencia de espectro y encontrar la forma de obtener los datos del sensor que nos interesan, como puede ser la concentración de nitratos en micro moles o similar para incluirlos dentro del SADO.

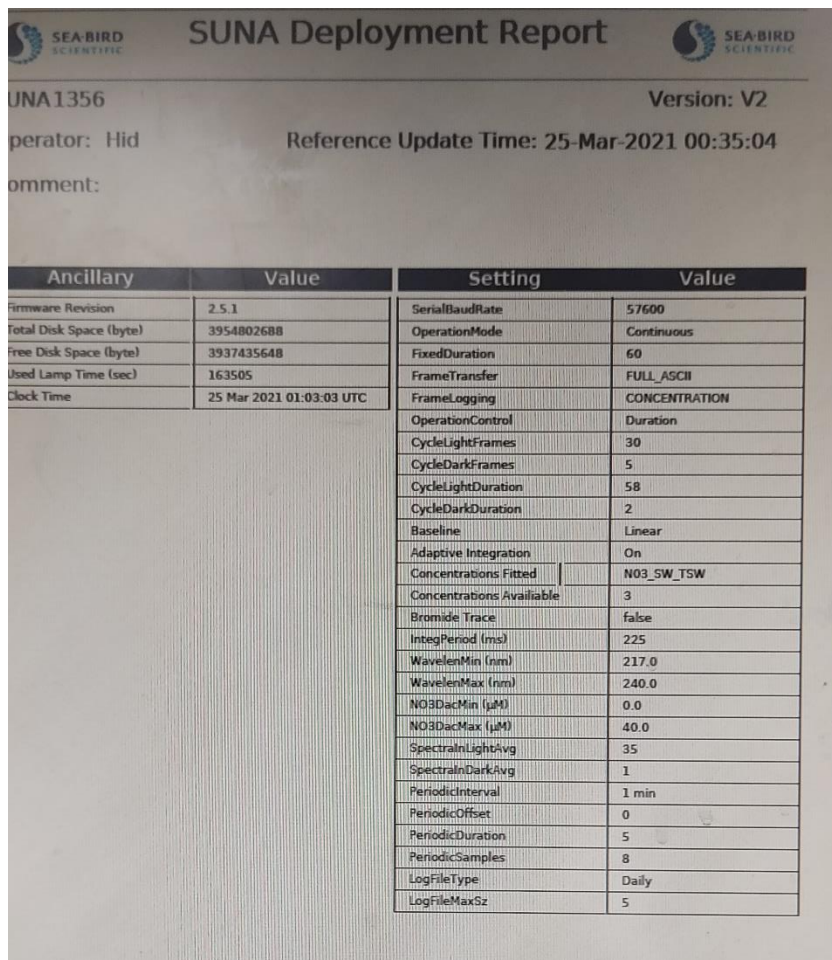
Durante una campaña funcionando durante 20 días, el tiempo uso de la lámpara es de unas 200h tomando 10 muestras por minuto. Si reducimos el número de muestras a 1 por minuto el sensor tener la lámpara una hora por día, habiendo que cambiar la lámpara con una frecuencia muchísimo menor.

Durante la campaña se ha configurado el sensor para enviar todos los datos que genere, no sólo la concentración, generando a lo largo de 20 días un total de 1.75GB de datos. Esto es demasiado para incluirlo en el SADO. Al usar las concentraciones en lugar de FULL_ASCII en la pestaña telemetry se reduce mucho el tamaño, y al ver el texto plano se ve que se puede reducir muchísimo más con algo de programación, con lo que parece viable incluir estos datos.

5.3.- Resultados

El SUNA ha estado funcionando durante 20 días de forma continuada, midiendo tanto la concentración total como las absorbancias individuales para cada longitud de onda. No se ha hecho una calibración de referencia de espectro, pero se hará durante lo que quede de tránsito y se enviará al equipo científico para que puedan reprocesar los datos con la calibración adecuada.

Tenemos el siguiente documento en el que se puede ver la configuración utilizada:



Ancillary	Value	Setting	Value
Firmware Revision	2.5.1	SerialBaudRate	57600
Total Disk Space (byte)	3954802688	OperationMode	Continuous
Free Disk Space (byte)	3937435648	FixedDuration	60
Used Lamp Time (sec)	163505	FrameTransfer	FULL_ASCII
Clock Time	25 Mar 2021 01:03:03 UTC	FrameLogging	CONCENTRATION
		OperationControl	Duration
		CycleLightFrames	30
		CycleDarkFrames	5
		CycleLightDuration	58
		CycleDarkDuration	2
		Baseline	Linear
		Adaptive Integration	On
		Concentrations Fitted	N03_SW_TSW
		Concentrations Available	3
		Bromide Trace	false
		IntegPeriod (ms)	225
		WavelengthMin (nm)	217.0
		WavelengthMax (nm)	240.0
		NO3DacMin (µM)	0.0
		NO3DacMax (µM)	40.0
		SpectralInLightAvg	35
		SpectralInDarkAvg	1
		PeriodicInterval	1 min
		PeriodicOffset	0
		PeriodicDuration	5
		PeriodicSamples	8
		LogFile Type	Daily
		LogFileMaxSz	5

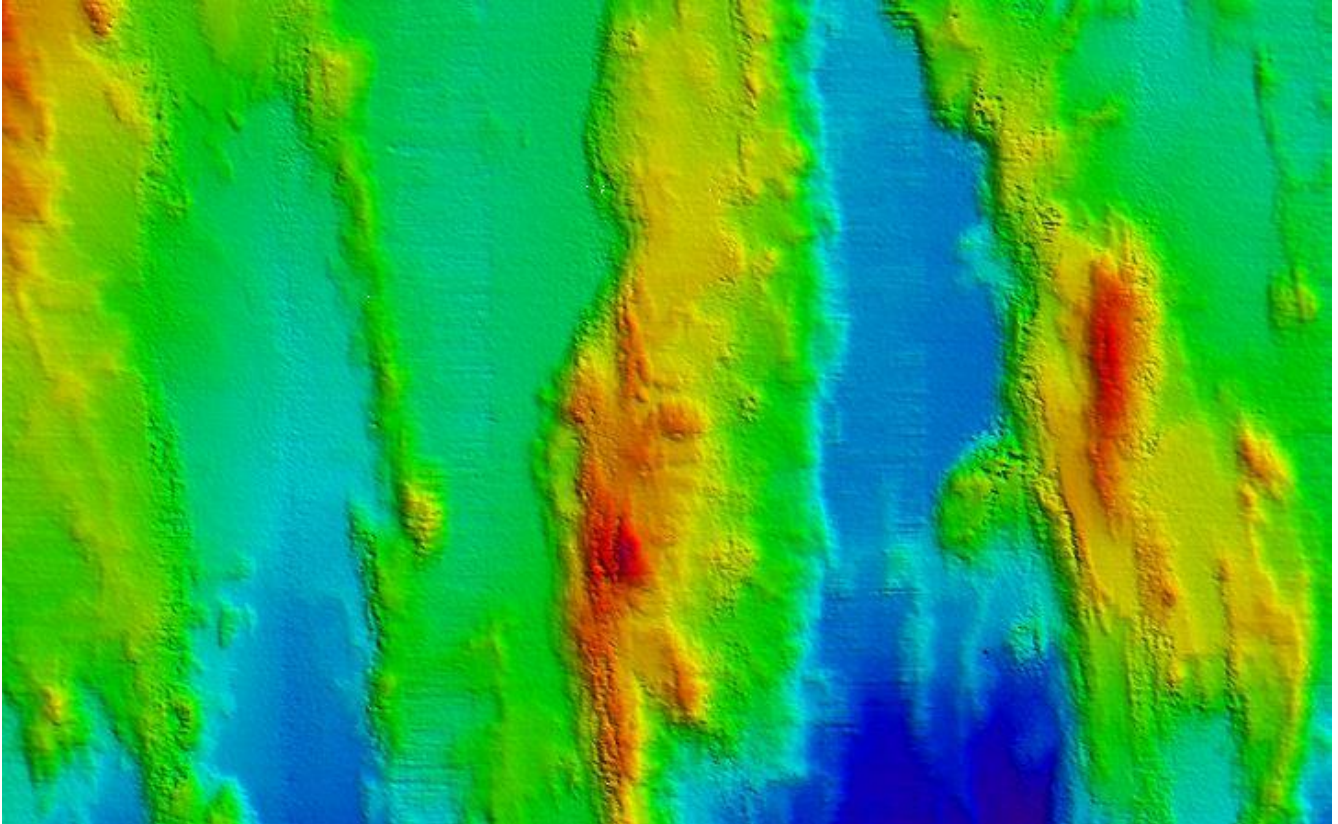
5.4.- Incidencias

Se hace una instalación inicial en la que se pretendía poder elegir entre medir en continuo y realizar medidas discretas del agua de las botellas, pero se acaba descartando.

El día 25/03 haciendo pruebas se realizó actualizando la referencia de espectro usando agua salada, creando la calibración SNA1356C.

El día 10/04 el sensor estuvo funcionando en vacío debido a que no fluía el agua. El sensor dio un aviso de que la temperatura de la lámpara era muy alta y bajó la frecuencia de muestreo.

INFORME TÉCNICO DE LOS EQUIPOS ACÚSTICOS DE LA CAMPAÑA SAGA_10W (ATLÁNTICO)



Autor: Francisco Barrena Ceborro

Departamento: Acústica.

Fecha: 15/04/2021

Páginas: 24

Detalles de campaña: Monohaz, Multihaz DS, ADCP 75KHz.

TABLA DE CONTENIDO:

<u>A.</u>	<u>Información general campaña SAGA_10W (Atlántico)</u>	<u>36</u>
<u>B.</u>	<u>Equipamiento acústico</u>	<u>37</u>
	<u>1.- Sonda Multihaz Profunda. Atlas DS.</u>	<u>37</u>
	<u>Descripción</u>	37
	<u>Características técnicas</u>	38
	<u>Metodología</u>	39
	<u>Calibración</u>	40
	<u>Incidencias</u>	40
	<u>2.- Applanix POS MV</u>	<u>41</u>
	<u>Descripción</u>	41
	<u>Características técnicas</u>	42
	<u>Incidencias</u>	42
	<u>4.- Sonda monohaz EA 600</u>	<u>43</u>
	<u>Descripción</u>	43
	<u>Incidencias</u>	43
	<u>5.- Sistema de navegación EIVA</u>	<u>44</u>
	<u>Descripción</u>	44
	<u>Incidencias</u>	45
	<u>6.- Correntímetro doppler 75kHz</u>	<u>46</u>
	<u>Descripción</u>	46
	<u>Metodología</u>	47
	<u>Características técnicas</u>	48
	<u>Modos de trabajo</u>	48
	<u>Incidencias</u>	48
	<u>7.- Perfiles de velocidad del sonido</u>	<u>49</u>
	<u>Descripción</u>	49
<u>C.</u>	<u>ANEXOS:</u>	<u>50</u>
	<u>1. Parámetros sonda Multihaz</u>	<u>51</u>
	<u>1.1 Calibración Multihaz</u>	52
	<u>1.2 Procesado de la multihaz con CARIS</u>	54
	<u>2. Script del ADCP 75KHz.</u>	<u>57</u>
	<u>3. Calibración del gravímetro</u>	<u>¡Error! Marcador no definido.</u>

INFORMACIÓN GENERAL CAMPAÑA SAGA_10W (ATLÁNTICO)



En el mapa se muestra la zona de estudio. La línea discontinua es el tránsito y la línea continua representa el transepto sobre el que se realizará las estaciones hidrográficas. Se pretende determinar el transporte zonal del Océano Índico hacia el Océano Atlántico con el fin de conocer más profundamente la Cinta Transportadora Global.

En las estaciones hidrográficas se realizarán mediciones de parámetros fisicoquímicos (velocidad, temperatura, salinidad, y turbidez; todas en función de la presión) y biogeoquímicos (fluorescencia, nutrientes y oxígeno disuelto). Para ello se bajará hasta el fondo una roseta para la toma de muestras de agua a 24 profundidades, junto con un CTD (medidas con alta resolución vertical de salinidad, temperatura, oxígeno disuelto, fluorescencia y turbidez) y LADCP (medidas de la velocidad del agua). Las muestras de agua se utilizarán para la determinación de nutrientes inorgánicos, carbono y nitrógeno orgánico particulado y disuelto, fósforo orgánico particulado y total. Adicionalmente, algunas muestras de agua serán empleadas para la calibración de la salinidad con el autosalinómetro de a bordo y del oxígeno mediante el método Winkler. Durante la campaña se lanzarán boyas de deriva instrumentadas, previo uso del lanzamiento de la sonda multihaz para reconocer el terreno y asegurarse del lugar donde lanzar los instrumentos (PIES and MOORING). Finalmente, a lo largo del recorrido se realizarán también mediciones en continuo de las siguientes variables: velocidad de la columna de agua con el ADCP del buque (700 m más superficiales); fluorescencia, temperatura y salinidad en superficie; características radiométricas de la superficie del agua; variables meteorológicas.

Equipamiento acústico

1.- Sonda Multihaz Profunda. Atlas DS.

Descripción

La sonda multihaz Hydrosweep DS es una sonda multihaz de última generación, diseñada para realizar levantamientos batimétricos de fondos marinos hasta profundidades mayores de 10000 metros, cumpliendo las normativas IHO S44, Orden 1 para dichos levantamientos.

La Hydrosweep DS es un sistema completo que incluye desde los transductores hasta el procesado final de los datos y su impresión final.

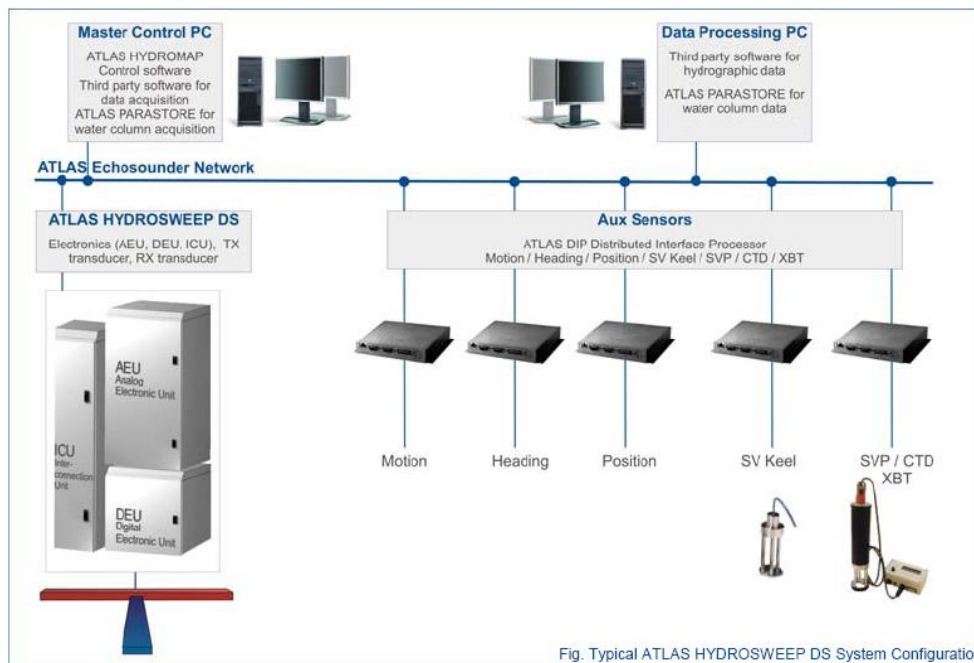


Ilustración 19. Esquema del sistema Atlas DS

El equipo está compuesto por los siguientes módulos:

- **Transductores:** Instalados en una barquilla situada a proa del buque, a 6 m. de profundidad.
- **Tranceptores:** Es la electrónica de adquisición y tratamiento de los datos. Está formada por diferentes unidades.
- **AEU:** Unidad de electrónica analógica. Contiene la electrónica de potencia (electrónica de transmisión y 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) que re-envían la información a la red para que esté disponible para todos los instrumentos (Atlas MD, Atlas PS).

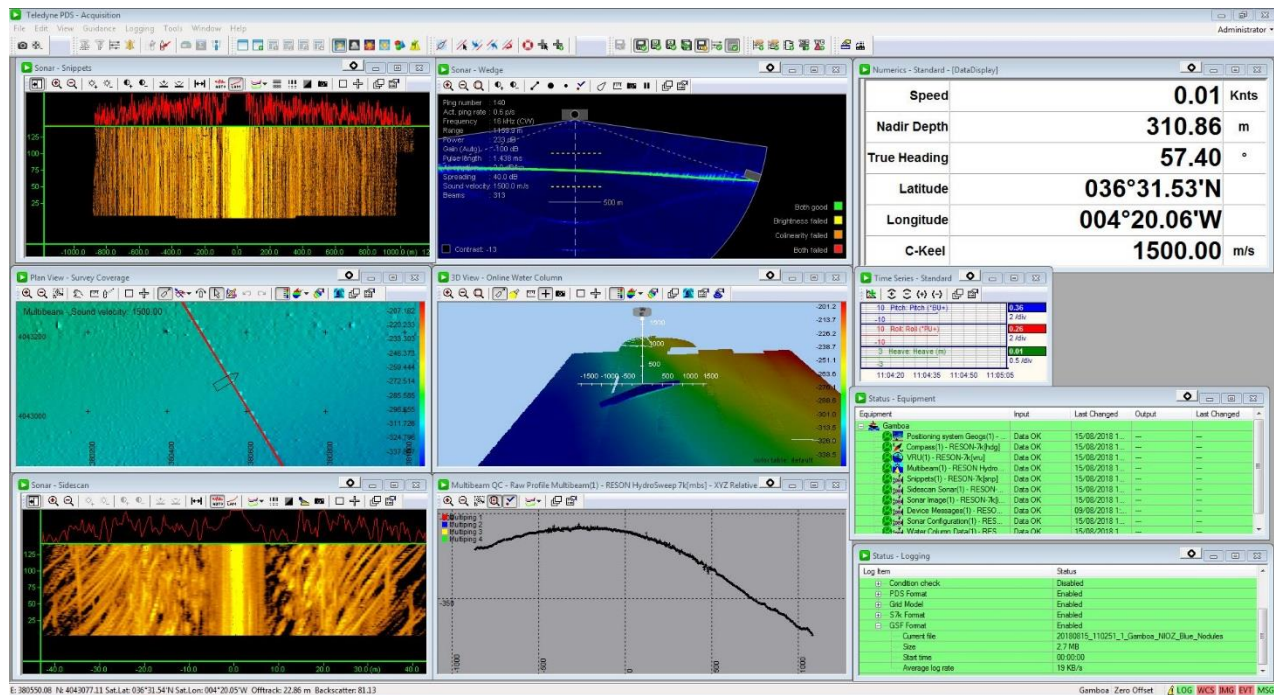
La adquisición de los datos brutos se hace con el software propio de Atlas (Atlas Parastore y Atlas Hydromap Control), creando los ficheros (*.ASD). Se utiliza también un software externo, en este caso PDS2000 de la casa Teledyne, creando ficheros (*.S7K) y (*.PDS), dado que el paquete offline de EIVA no lee ninguno de estos archivos es necesario grabar o bien ficheros (*.SBD) con el NAVISCAN o bien seleccionar ficheros (*.FAU) o (*.GSF) en el PDS.

El procesado se realiza con el Software Caris v10.4 y EIVA Navimodel Producer.

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. 2 swaths por ping
- Nº de haces: 960 con High Order Beamforming por transmisión.
- Apertura del haz: 1º x 1º.
- Espaciado de haces: Equi-angular, equidistante.
- Estabilización
 - Telegramas de profundidad: Cabeceo, balanceo.
 - Software NaviScan: Cabeceo, balanceo, guiñada, altura de ola.
- Interfaces:
 - Sensor de actitud Applanix POS-MV.
 - Software de adquisición EIVA NaviScan.
 - Sensor de velocidad del sonido superficial.
 - Sistema de navegación EIVA.

Metodología



La sonda multihaz se ha utilizado para realizar levantamientos batimétricos en toda la zona de trabajo (10W), y con estos levantamientos se decidía el lugar del lanzamiento de los equipos ya sean PIES o Moorings (anclajes).

Los datos se han pre-procesado a bordo mediante el programa CARIS, el procesamiento que se hizo fue un pequeño control de calidad y limpieza de datos erróneos para así tener una mejor superficie para lanzar los equipos, tanto los 4 PIES y los 3 Mooring o anclajes.

Para la corrección de los perfiles de velocidad del sonido se han utilizado perfiles CTDs, mediante el programa Sound Speed Manager

El perfil de temperatura se ha procesado con los datos de salinidad superficial del Termosalinómetro para producir un perfil de velocidad del sonido que se envía a través de la red Atlas a las sondas multihaz y paramétrica.

Los datos se han almacenado en formato S7k y SBD, en coordenadas UTM (huso 29S en la zona principal de trabajo).

Se ha trabajado con las sondas sin sincronizar y los parámetros de funcionamiento de la sonda han sido los siguientes:

- **Transmission Freq.:** 15.5 kHz.
- **Signal type:** Frequency Modulated (Chirped)
- **Control de pulso:** Range
- **Resolución:** Alta
- **Longitud de pulso:** Resolución
- **Source Level:** Max.
- **Shading (Transmisión):** Full Basis Gaussian
- **Steering 0° (roll), 0° (pitch)**
- **Reception Shading (PHF):** No shading.
- **Reception Gain (PHF):** 20 dB. TVG ON
- **Receiver Bandwidth:** Output Sample rate: 12.2 kHz

- **BandWith:** 33% of Output Sampling Rate.

Calibración

Al inicio de la campaña se planea hacer una calibración sobre la dorsal, nada más salir de Punta Arenas, pero por el mal tiempo que tuvimos con olas de 4-6m, se cancela dicha calibración para más adelante. Para el nuevo lugar de calibración miramos en el puente sobre las cartas náuticas y se decide un lugar, por lo que el día 17 de marzo se hace la calibración, pero dicho lugar no coincide mucho con lo visto en las cartas náuticas. Los datos obtenidos mediante dicha calibración son ROLL: -0.70 y el PITCH:0.00, introducimos dichos datos en el Caris y el procesado queda todo OK.

Incidencias

Al principio de la campaña tuvimos problemas con la sonda y después de hacer varios reinicios de las electrónicas y PCs, no se consigue solucionar los problemas que teníamos en la sonda de no adquirir bien los datos, por lo que nos pusimos en contacto con el servicio técnico y el día 16 de marzo se conectan remotamente a la sonda. Después de varias horas y cambiando parámetros de configuración como "Transmission Source Level a Depth Controlled", queda totalmente operativa la sonda, lo único que comentan desde el servicio técnico que tenemos que actualizar el firmware ya que esa desactualizado, por lo que se queda pendiente de actualización.

2.- Applanix POS MV

Descripción

POS-MV es el sensor de actitud del buque, consta de dos antenas instaladas sobre el puente, una unidad de control y una Unidad de Referencia o MRU (Motion Reference Unit).

El sistema utiliza información de los GPS y la MRU para determinar la actitud relativa del buque respecto el plano horizontal en los tres ejes (cabeceo, balanceo y guiñada), así como el rumbo y la posición. Toda esta información se distribuye por la red Ethernet y vía seria a los diferentes instrumentos que lo requieren.

La posición proporcionada por el sistema corresponde a la de la MRU. Las antenas GPS proporcionan información de la orientación (heading) de la proa del buque, velocidad, posición y tiempo, mientras que la MRU proporciona información de actitud... Toda esta información es procesada e integrada y se generan los correspondientes telegramas de datos, así como telegramas de tiempo (NMEA ZDA) y señales de sincronización (PPS) para el tiempo.

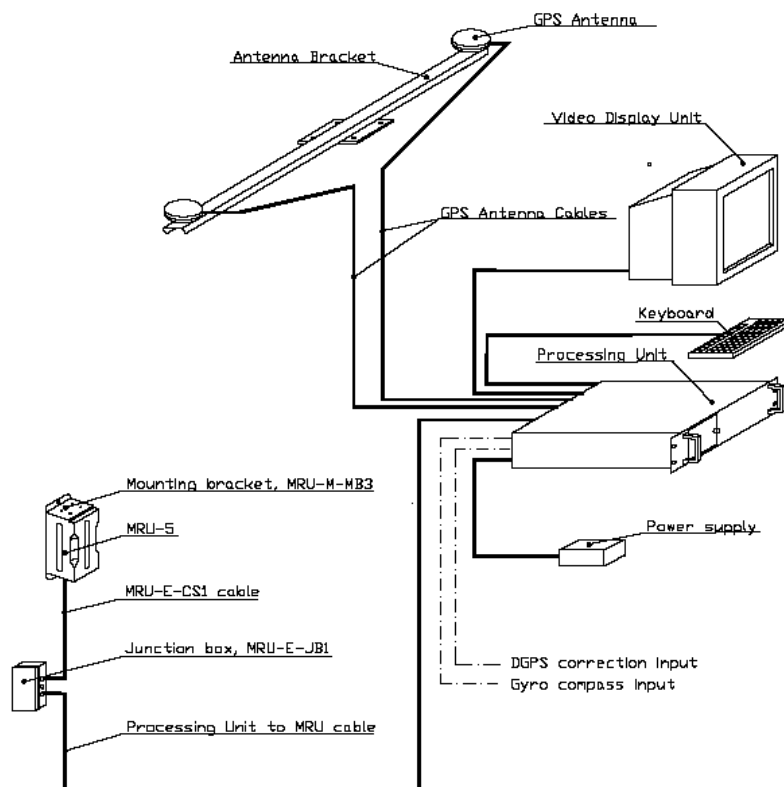


Fig. 1. Applanix POS-MV system configuration.

Características técnicas

- Precisión (Roll / Pitch): 0.02° RMS (1 sigma).
- Precisión (Heave): 5 cm or 5% (whichever is greater) for periods of 20 sec or less.
- Precisión (Heading): 0.01° (1 sigma).
- Precisión (Posición): 0,5 to 2 m (1 sigma), dependiendo de la disponibilidad de correcciones diferenciales.
- Precisión (Velocidad): 0,03 m/s horizontal.



Ilustración 20. Software de control. POS/MV

Incidencias

Sin incidencias.

4.- Sonda monohaz EA 600

Descripción

Ecosonda monohaz de doble frecuencia (12 y 200 KHz.).

La sonda dispone de interfaces serie y ethernet para la entrada y salida de datos.

Navegación y sincronización de tiempo proviene del sensor de movimiento Applanix POS-MV.

Telegram	Port	Bauds	Data Bits	Bit Stop	Parity
Navigation and time	COM3	9600	8	1	No
Attitude	COM2	19600	8	1	No

El dato de profundidad se distribuye por la red general de datos (Ethernet) a través del Puerto UDP 2020.

Durante las operaciones de muestreo la sonda se ha utilizado para hacer un seguimiento del CTD.

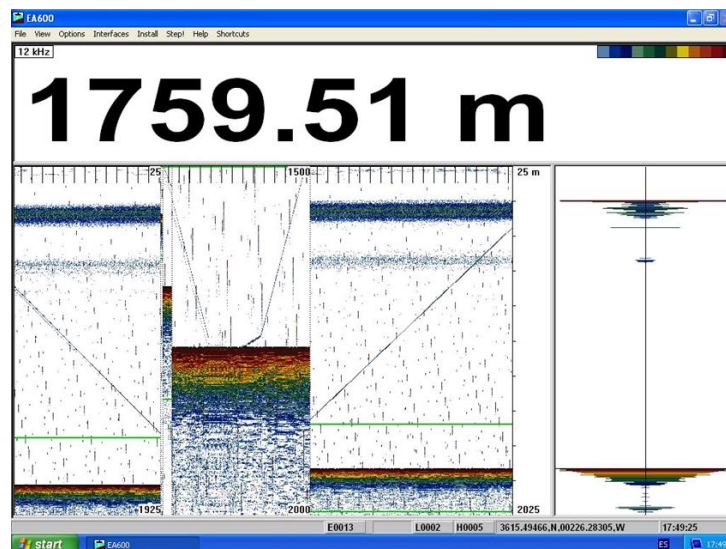


Ilustración 21. Sonda hidrográfica EA600

Incidencias

Ninguna incidencia reseñable.

5.- Sistema de navegación EIVA

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.

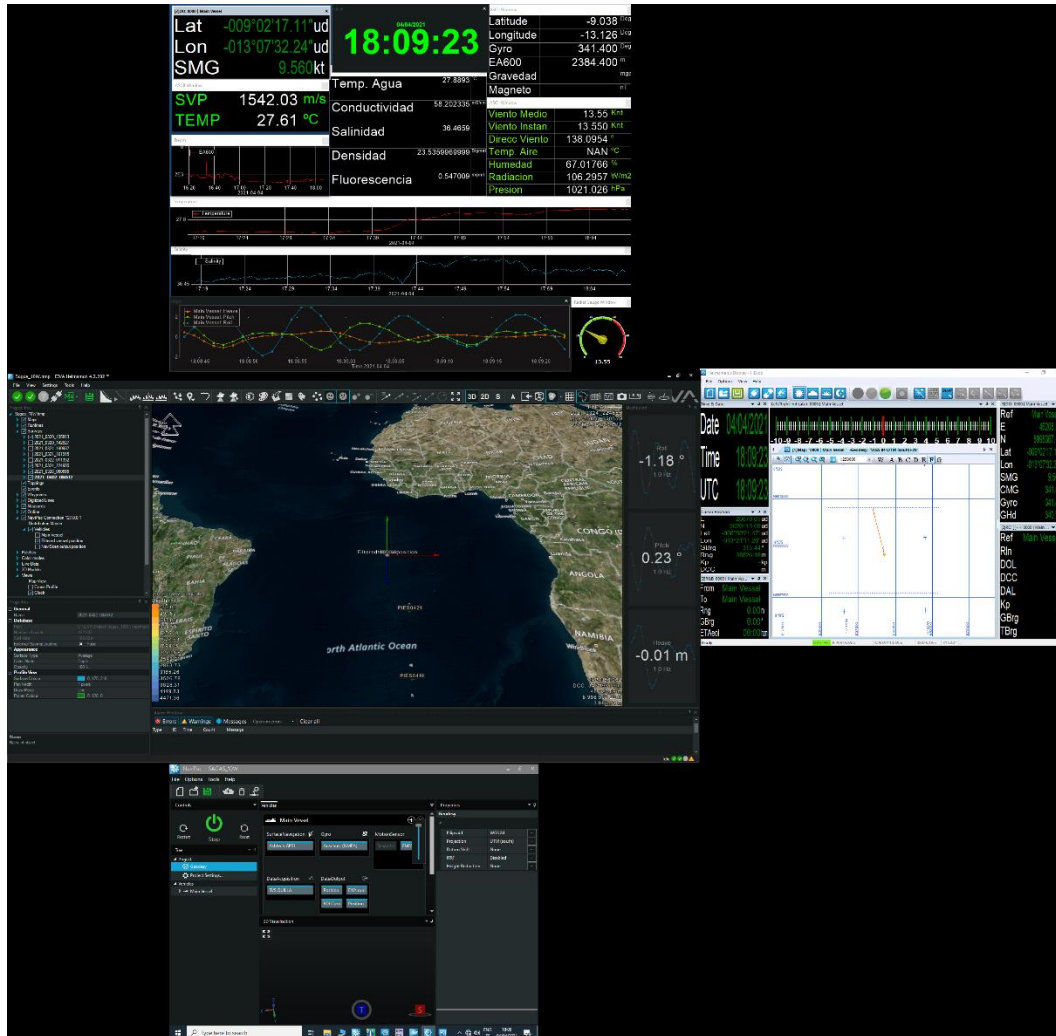
Los sensores de entrada son los siguientes:



Port	Instrument Name	Vehicle	Mode
COM1	Ashtech GPS1	Sarmiento de Gamboa	On
COM2	NMEA2 Gyro	Sarmiento de Gamboa	On
COM3	SeaSpy	Sarmiento de Gamboa	Off
COM4	POS MV	Sarmiento de Gamboa	On
COM8	POS-FS20-Fauces	Sarmiento de Gamboa	On
COM9	SVS_Quilla	Sarmiento de Gamboa	On
tcp://192.168.3.152:4003/	Remote dynamic objects 1	Sarmiento de Gamboa	On
udp://0.0.0.0:3008/	grav	Sarmiento de Gamboa	On
udp://10.197.124.140:17000/	Position (Exp.) to NaviScan DS	Sarmiento de Gamboa	On
udp://10.197.124.140:17300/	EIVA runline control_DS	Sarmiento de Gamboa	On
udp://10.197.124.141:17001/	Position (Exp.) to NaviScan WC	Sarmiento de Gamboa	On
udp://10.197.124.141:4000/	Position to NaviScan mcpc1md3	Sarmiento de Gamboa	On
udp://10.197.124.150:17002/	Position to NaviScan mcpc1ps3	Sarmiento de Gamboa	On
udp://127.0.0.1:21001/	Kongsberg HiPAP/APOS	Sarmiento de Gamboa	On
udp://127.0.0.1:5607/	Corredera	Sarmiento de Gamboa	On
udp://192.168.3.255:15200/	HDT SIS	Sarmiento de Gamboa	On
udp://192.168.3.255:15201/	GGA SIS	Sarmiento de Gamboa	On
udp://192.168.3.255:5001/	GPS UDP	Sarmiento de Gamboa	On
udp://192.168.3.59:2020/	Simrad EA600	Sarmiento de Gamboa	On

Items: 19 / 19

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 (UTM 29S).

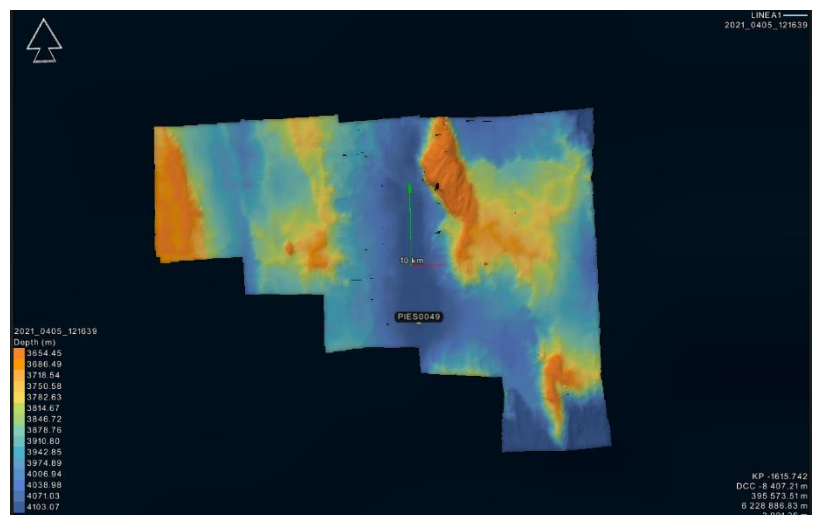


Para facilitar la navegación, en el puente hay un monitor repetidor de la navegación, durante la campaña se ha reenviado esta pantalla (Helsman).

Se representan los grids simplificados de la batimetría adquirida con la sonda multihaz, para facilitar las operaciones de fondeo tanto de los PIES como de los Mooring (anclajes) en la zona de interés.

Incidencias

Ninguna reseñable.

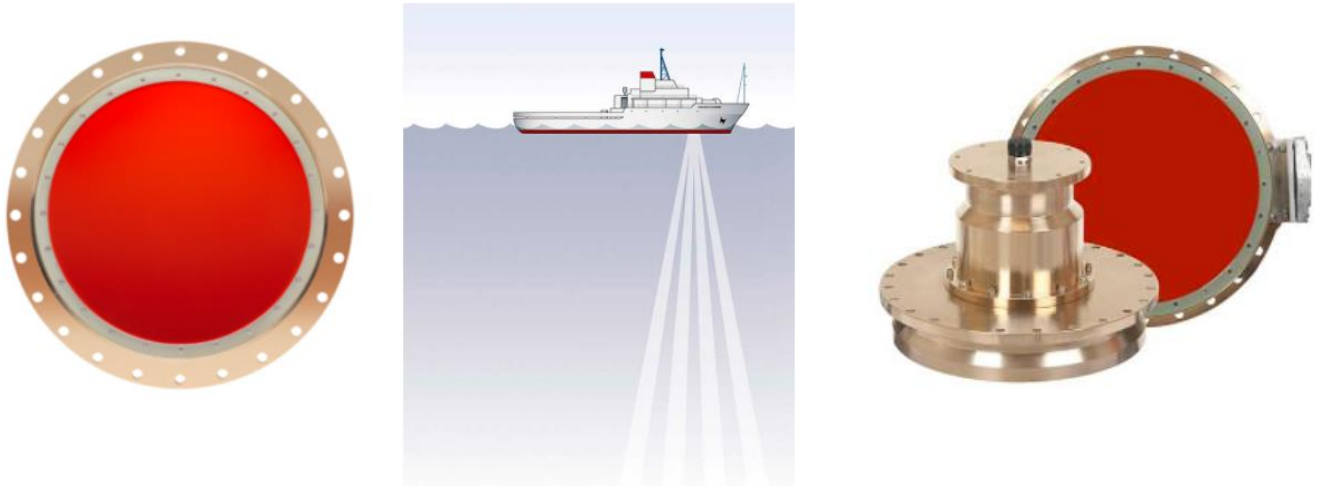


6.- Correntímetro doppler 75kHz

Descripción

El ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) de 75 kHz se ha empleado en la campaña tanto para el usual registro de datos de dirección e intensidad de corriente como para la observación in situ de dicho valor.

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

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.

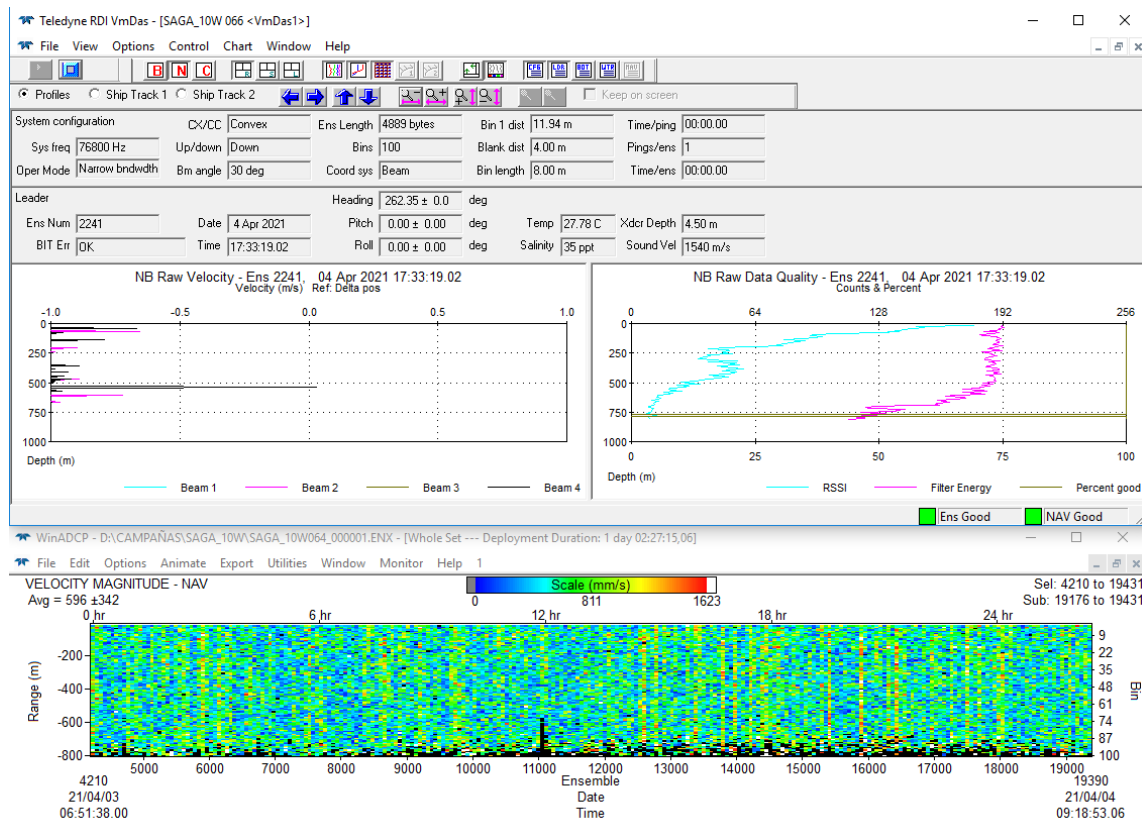
Metodología

Su cometido es obtener datos acerca de la intensidad y dirección de las corrientes marinas. La frecuencia de trabajo fue de 75 kHz, utilizándose una configuración durante toda la campaña introducida mediante un script.

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 1.46.

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.



Características técnicas

Parámetro	Valor
Frecuencia	76800 Hz
Ping Rate	0.7 Hz
Bottom Track	950 m
Angulo de los haces	30°
Configuración del transductor	4 haces, Janus
Patrón de los haces	Convexo
Sensor de temperatura	Interno
Tipo de Transductor	Redondo 32x32
CPU Firmware	23.11
FPGA Version	XC

Las características del perfil de agua en modo Broadband son las siguientes:

Longitud de la celda	Alcance máximo	Precisión (cm/s)
8	520-650	30
16	560-700	17

Las características del perfil de agua en modo Narrowband son las siguientes:

Longitud de la celda	Alcance máximo	Precisión (cm/s)
8	310-430	12
16	350-450	9

Modos de trabajo

El Ocean Surveyor puede trabajar en modo NARROW BAND, BROAD BAND y ambos combinados. Esto se especifica en el fichero de configuración .TXT del menú OPTIONS / PROGRAM OPTIONS / ADCP SETUP. Para trabajar en modo Broad Band se ha de especificar que el parámetro WP sea 1 o superior (por defecto es 1) de la misma forma para Narrow band ha de ser NP1 y para trabajar en ambos modos los dos han de estar a 1.

Incidencias

No le entran los NMEAS de las cajas Atlas (gps, pitch, roll), por lo que la solución que se hizo fue sacar por el programa EIVA toda esa información mediante puerto UDP, y fue la siguiente configuración, ADCP_position (posición y rumbo) puerto 5011 y PRDID(actitud) por el puerto 5010.

7.- Perfiles de velocidad del sonido

Descripción

Los perfiles de velocidad del sonido los obtenemos a través del CTD Seabird, dichos perfiles de velocidad se introducen en el programa Sound Speed Manager, y a través de este son convertidos a formatos “svp o asvp” que son los que leen las sondas.

Sound Speed Manager v.2018.1.49 [project: SAGA_10W]

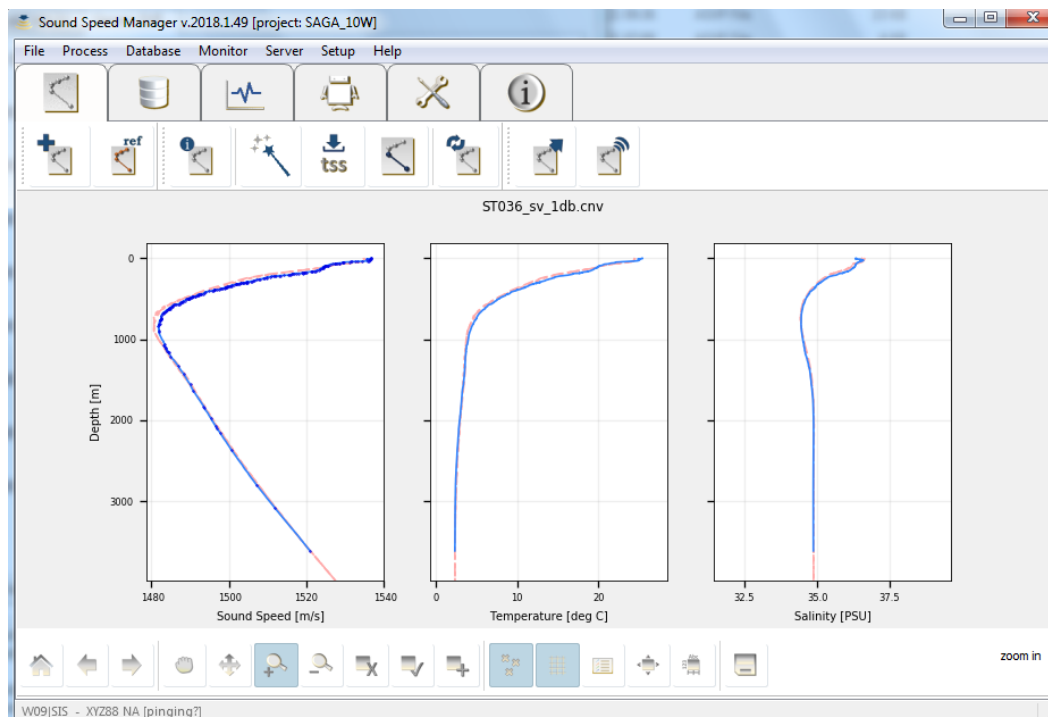
File Process Database Monitor Server Setup Help

Current project: SAGA_10W

	id	time	location	sensor	probe	ss@min depth	min depth	max depth
	1	2021-03-16 00:00:00	(-30.070000;-41.506000)	Synthetic	WOA09	1508.86	0.00	5500.00
	2	2021-03-31 03:19:00	(-9.997833;-22.001167)	CTD	SBE	1537.07	4.00	3455.00
	3	2021-03-29 06:18:00	(-10.005167;-25.501667)	CTD	SBE	1536.53	3.00	4111.00
	4	2021-03-27 01:52:00	(-9.998833;-28.001167)	CTD	SBE	1533.87	5.00	3699.00
	5	2021-03-25 09:11:00	(-10.000000;-29.499667)	CTD	SBE	1533.68	5.00	3963.00
	6	2021-03-23 04:02:00	(-9.998833;-32.004167)	CTD	SBE	1529.11	5.00	3707.00
	7	2021-03-21 10:23:00	(-10.390833;-34.061000)	CTD	SBE	1526.01	3.00	3733.00
Profiles:	8	2021-03-17 10:57:00	(-30.069667;-41.510333)	CTD	SBE	1513.92	3.00	5500.00
	9	2021-04-01 13:34:00	(-10.002333;-19.998500)	CTD	SBE	1536.79	4.00	3609.00

Project: New project, Rename project, Switch project, Import data, Open folder

Profiles: Import profiles, Export profiles, Make plots, Export info, Output folder



ANEXOS:

1. Parámetros sonda Multihaz.
 - 1.1 Calibración Multihaz.
 - 1.2 Procesado de la Multihaz con CARIS.
2. Script del ADCP 75KHz.

1. Parámetros sonda Multihaz

Content of Selected Set

*** Data Set: SAGA_10W ***

Basic Operation Mode: Area MBES

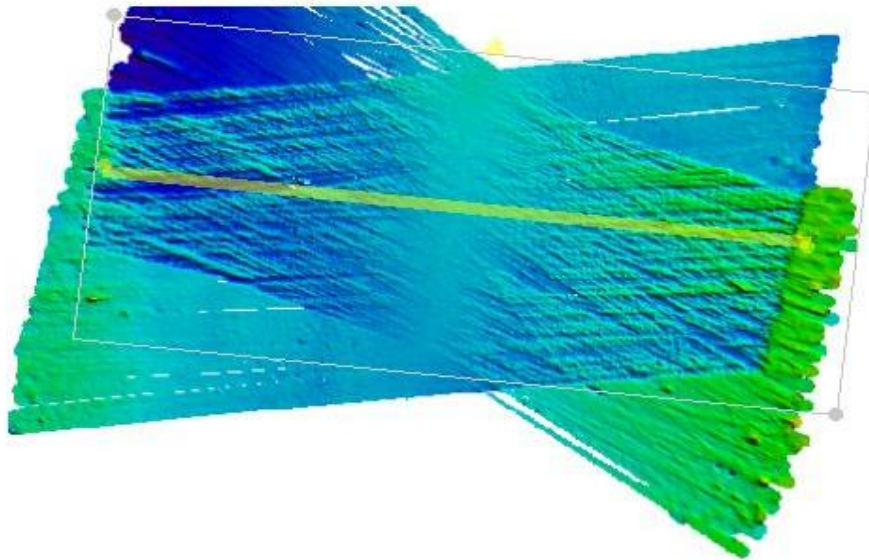
- Operation
 - Depth Window
 - Desired Bottom Penetration: 20 [m]
 - Minimum Depth: 2428 [m]
 - Maximum Depth: 5200 [m]
 - Depth Search Window Mode: Fixed Min/Max Depth Lim
 - Swath Width
 - Swath Width Port: 171 [% of Depth]
 - Swath Width Stb: 172 [% of Depth]
 - Limitation Enable: 0 [0=OFF,1=ON]
 - Swath Limitation +/-: 10000 [m]
 - Beam Pattern
 - Across Ship Beam Spacing: Equal Footprint
 - Across Ship Number of Beams: 960
 - Side Scan
 - Coverage Mode: Coverage by Swath
 - Sidescan Port: 300 [%]
 - Sidescan Stb: 300 [%]
 - Sidescan Port: 8000 [m]
 - Sidescan Stb: 8000 [m]
 - Side Scan Across Ship Mode: Variable Min/Max Depth L
 - Across Number of Samples: 10000
 - Across Sample Distance: 1.00 [m]
- Water Column Side Scan Data Acquisition: 0 [0=OFF,1=ON]
 - Distance before Bottom Contact: 0 [m]
- Sounder Environment
 - Bottom Depth Source: PHF
 - C-Mean Source: Manual
 - Manual C-Mean: 1508.00 [m/s]
 - C-Keel Source: Manual C-Profile
 - Manual C-Keel: 1507.00 [m/s]
 - Bottom Depths
 - Manual Depth: 950 [m]
 - Blanking Output
 - Blanking Output External Signal 1: 1 [0=OFF,1=ON]
 - Delay Signal 1: -0.000 [ms]
 - Prolongation Signal 1: -0.000 [ms]
 - Blanking Output External Signal 2: 1 [0=OFF,1=ON]
 - Delay Signal 2: -0.000 [ms]
 - Prolongation Signal 2: -0.000 [ms]
- Basic Settings
 - Transmission Sequence: Single Pulse
 - Transmission Source Level: Manual Ref.: V. Axis, Heading
 - Beam Steering: Manual Ref.: V. Axis, Heading
 - Pulse Length: Manual
 - Pulse Type: Frequency Modulated (Chirped)
 - Pulse Shape: User-Defined
 - Desired PHF Frequency: 15.000 [kHz]
 - Desired PHF Frequency: 15.000 [kHz]
 - Desired SLF Frequency: 4.000 [kHz]
- Recording
 - Data Recording PHF: Full Profile
 - Manual Start Depth PHF: 15 [m]
 - Manual Stop Depth PHF: 500 [m]
 - Recording PHF Reduction: By Profile Interval
 - Recording PHF Reduction Interval: 5 [s]
 - Data Recording PLF or SLF: Full Profile
 - Manual Start Depth LF: 15 [m]
 - Manual Stop Depth LF: 500 [m]
 - Recording SLF Reduction: By Profile Interval
 - Recording SLF Reduction Interval: 5 [s]
- Transmission Sequence
 - No. of Pings: 1
 - Quasi-Equidistant Desired Time Interval: 1000.000 [ms]
 - Trigger Mode: Autonomous Operation
- Source Level
 - Maximum Transmission Power: 100.00 [W]
 - Transmission Source Level Reduction: 0.00 [dB]
 - Maximum Transmission Source Level: 200.00 [dB]
 - Maximum Transmission Voltage: 120.00 [V]
 - ASLC Mode: Desired S/N Ratio
 - ASLC Desire Bottom S/N Ratio: 15.00 [dB]

- Manual Beam Steering
 - Man. Ref.: Vertical Axis, Heading: Steering Controlled by An
 - Vertical Axis, Heading - Roll: 0.00 [deg]
 - Vertical Axis, Heading - Pitch: 0.00 [deg]
 - Vertical Axis, Heading - Across: 0 [m]
 - Vertical Axis, Heading - Along: 0 [m]
 - Man. Ref.: Vertical Axis, Track: Steering Controlled by An
 - Vertical Axis, Track - Roll: 0.00 [deg]
 - Vertical Axis, Track - Pitch: 0.00 [deg]
 - Vertical Axis, Track - Across: 0 [m]
 - Vertical Axis, Track - Along: 0 [m]
 - Man. Ref.: Transducer Base: Steering Controlled by Angle
 - Transducer Base - Roll: 0.00 [deg]
 - Transducer Base - Pitch: 0.00 [deg]
 - Transducer Base - Across: 0 [m]
 - Transducer Base - Along: 0 [m]
- Pulse Characteristics
 - Manual Pulse Length: 0.200 [ms]
 - No. of Periods per Pulse: -2147483647
 - Chirp Frequency Shift: 1.000 [kHz]
 - Selected User-Defined Pulse Shape: 0
- Advanced Settings
 - Marine Mammal Protection: 0 [0=OFF,1=ON]
 - Save Data Recording: 0 [0=OFF,1=ON]
 - HOB Enable: 1 [0=OFF,1=ON]
- Transmission Shading
 - Transmission Shading Mode: Automatic
 - Transmission Shading Table: Full Basis Smooth
- Reception Shading
 - Reception Shading Mode HF: Shading Table
 - PHF Shading Table: Hamming
 - Reception Shading Mode LF: Shading Table
 - LF Shading Table: Hamming
- Receiver Band Width
 - HF Band Width Mode: Manual
 - Manual PHF Output Sample Rate: 1.5 [kHz]
 - Manual PHF Band Width: 33 [% of Output Sample Rate]
- Receiver Amplification
 - PHF Receiver Amplification Mode: Manual
 - PHF Receiver Amplification: 15 dB [dB]
 - TVG Gain Shift PHF: 24.00 [dB]
- Sonar Targets
 - Targets in the Water Column: 0 [0=OFF,1=ON]
 - S/N Ratio of Targets in the Water Column: 20.00 [dB for
- Marine Mammal Protection
 - Automatic Object Detection S/N Ratio: 50.00 [m]
 - Automatic Object Detection Start Depth: 15 [m]
 - Automatic Object Detection Stop Depth: 500 [m]

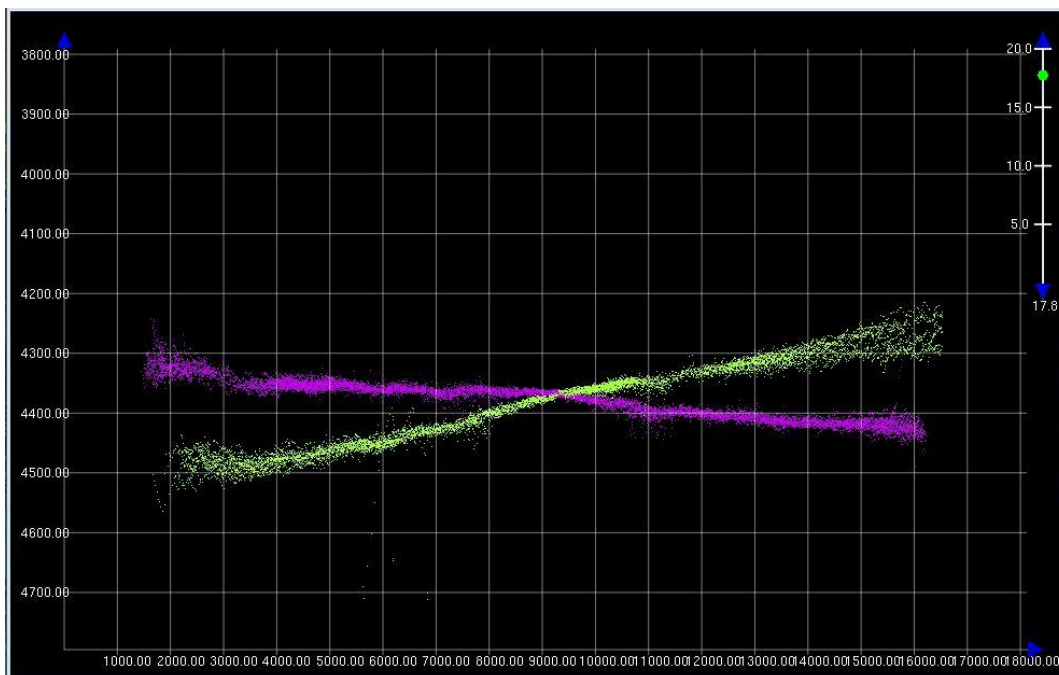
1.1 Calibración Multihaz.

Calibración del ROLL

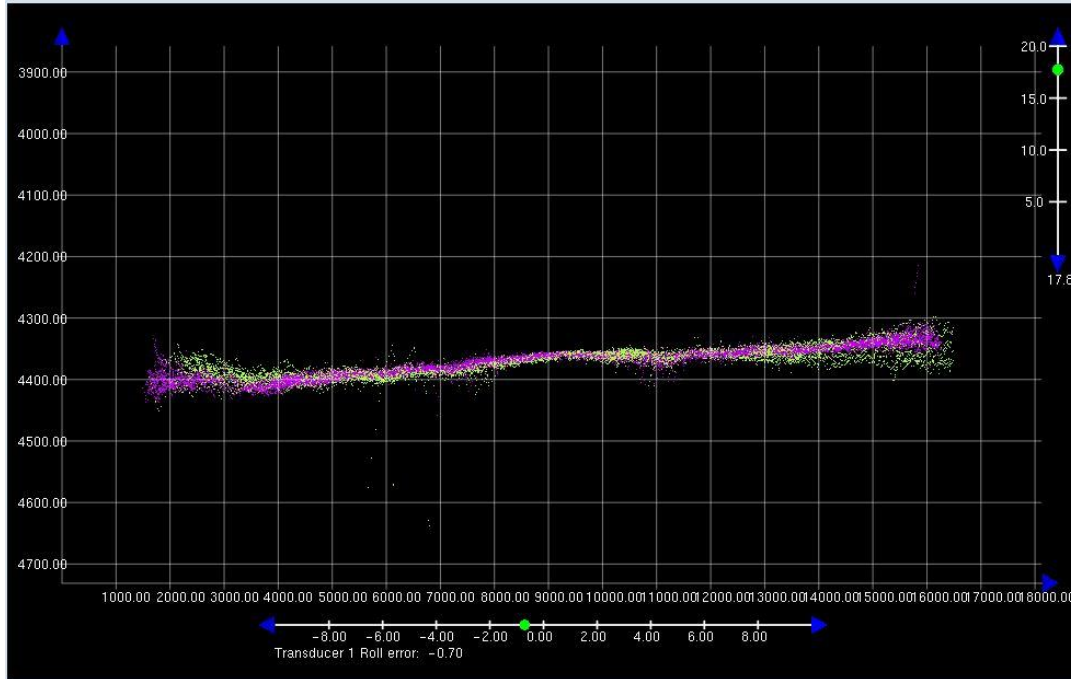
Para la realización de dicha calibración se hace una línea de unas 5 millas a una velocidad de 5 nudos y con los haces completamente abiertos, dicha línea se hace una pasada primero en un sentido y a continuación en el sentido contrario.



Al terminar las líneas se introducen en el programa de procesado CARIS, y con este mediante la opción de calibración vemos cómo están los haces. A continuación, vemos que tenemos Roll ya que los haces no coinciden uno encima del otro, sino que están en cruz.

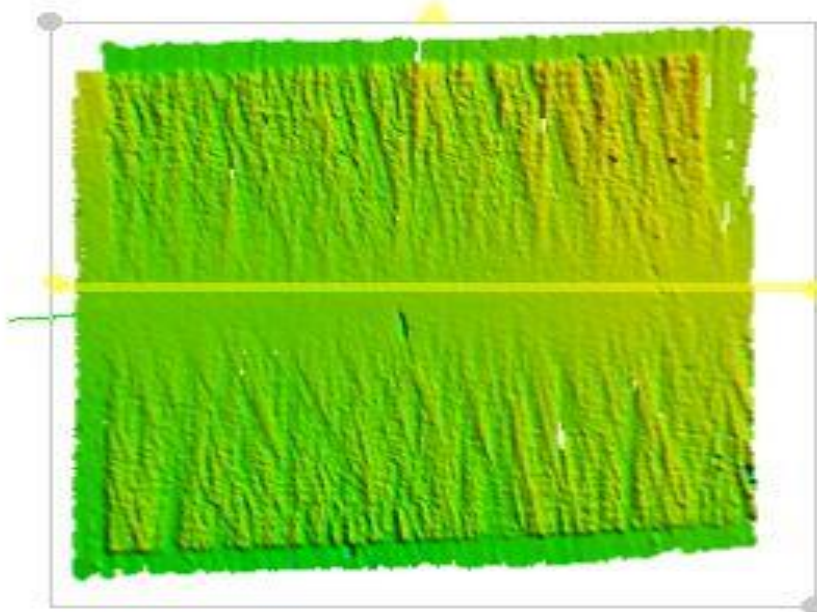


Una vez tenemos esto, hacemos la calibración para que las dos líneas coincidan una encima de la otra y queda de la siguiente manera, y el valor que nos da al hacer esto es el que introducimos en el Vessel file de Caris. (Roll error: -0.7).

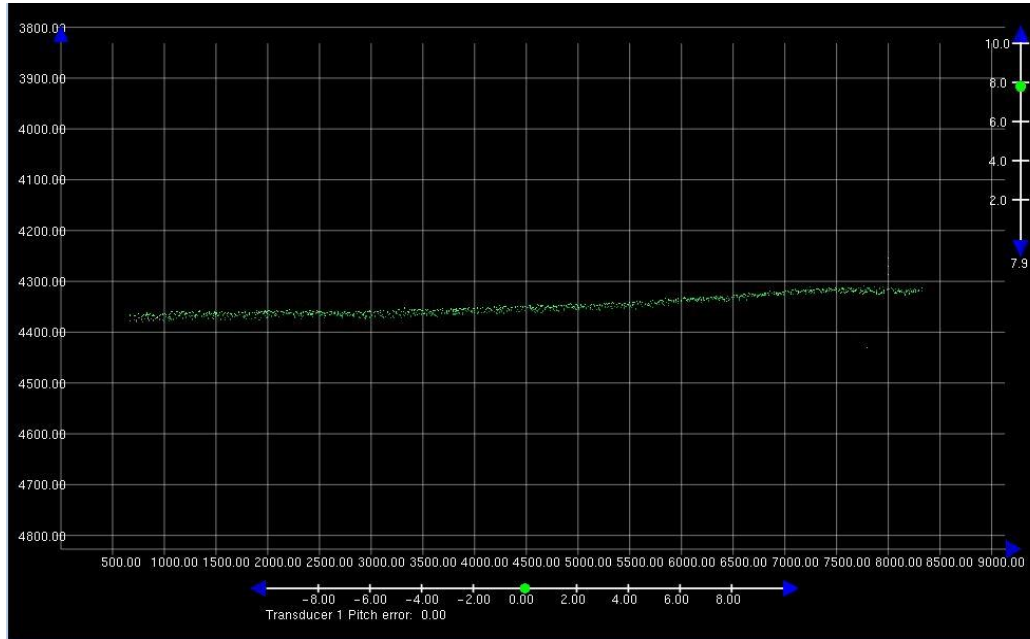


Calibración del PITCH

Para la realización de dicha calibración se hace una línea de unas 5 millas a una velocidad de 5 nudos y con los haces cerrados, dicha línea se hace una pasada primero en un sentido y a continuación en el sentido contrario.



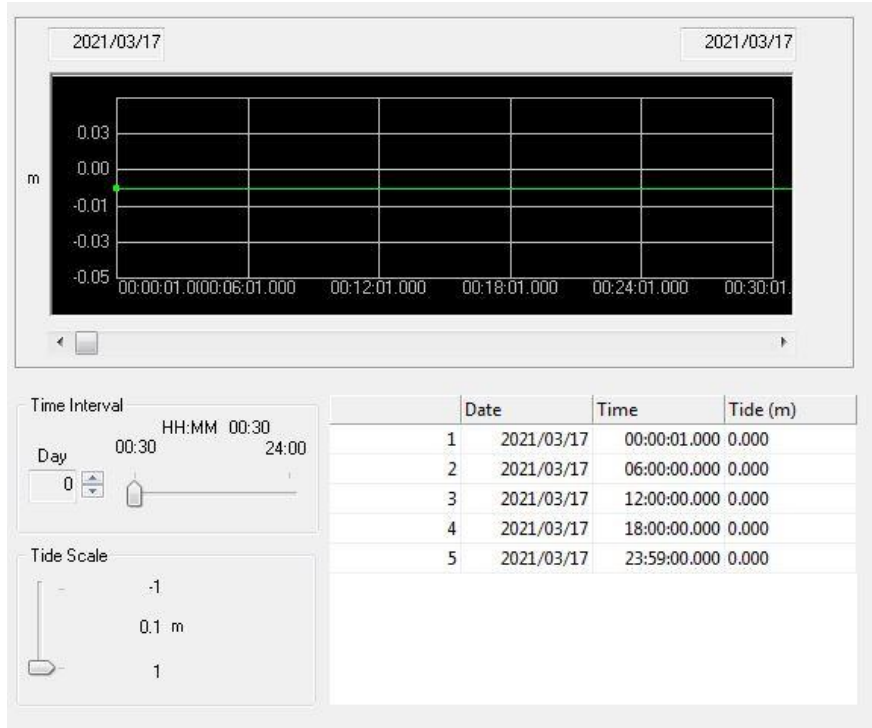
Al terminar las líneas se introducen en el programa de procesado CARIS, y con este mediante la opción de calibración vemos cómo están los haces. A continuación, vemos que no tenemos nada de PITCH ya que los haces coinciden uno encima del otro, y no están desplazados uno por delante del otro. Por lo que introducimos en el Vessel File el dato obtenido, (Pitch error: 0.00).



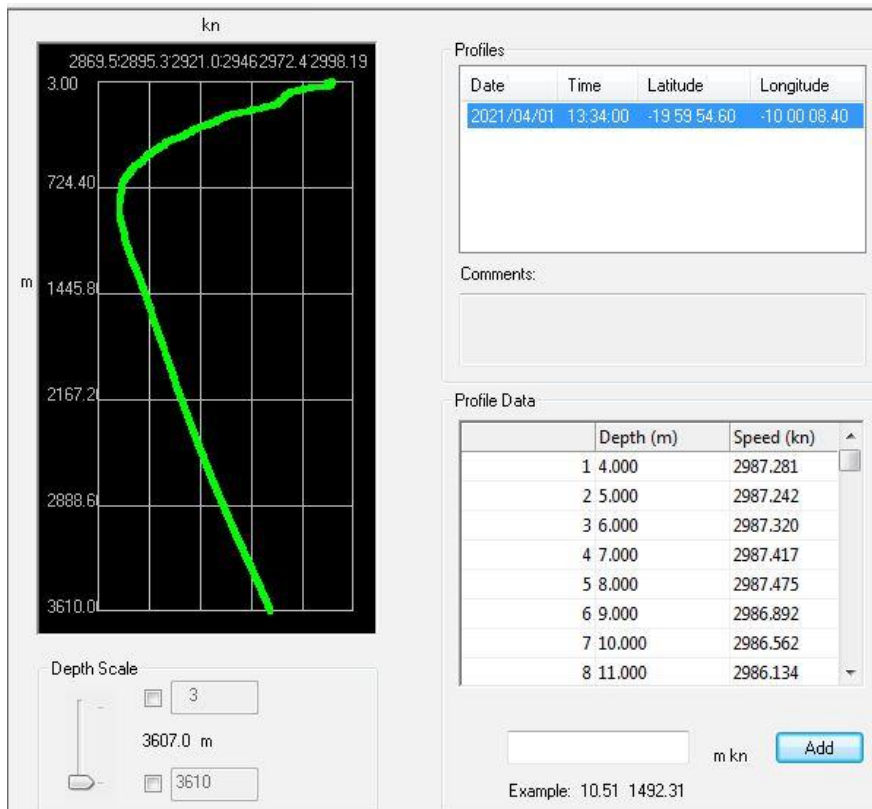
Puntualizar que dicha calibración no es en las mejores zonas ya que deberíamos de tener más cambio brusco de elevación del terreno, pero debido a que lo que marcaban las cartas no estaba bien y al tiempo justo con el que íbamos tuvimos que aceptar esto por bueno.

1.2 Procesado de la multihaz con CARIS

Una vez obtenido los datos brutos de la multihaz (archivos .S7K) pasamos estos datos al programa de procesado CARIS. Para hacer esto tenemos que introducirles a estos datos, tanto la marea, que en caso de estar en medio del Atlántico metemos 0m, y la velocidad del sonido nuevamente, aunque ya la tenga introducida en la sonda multihaz.

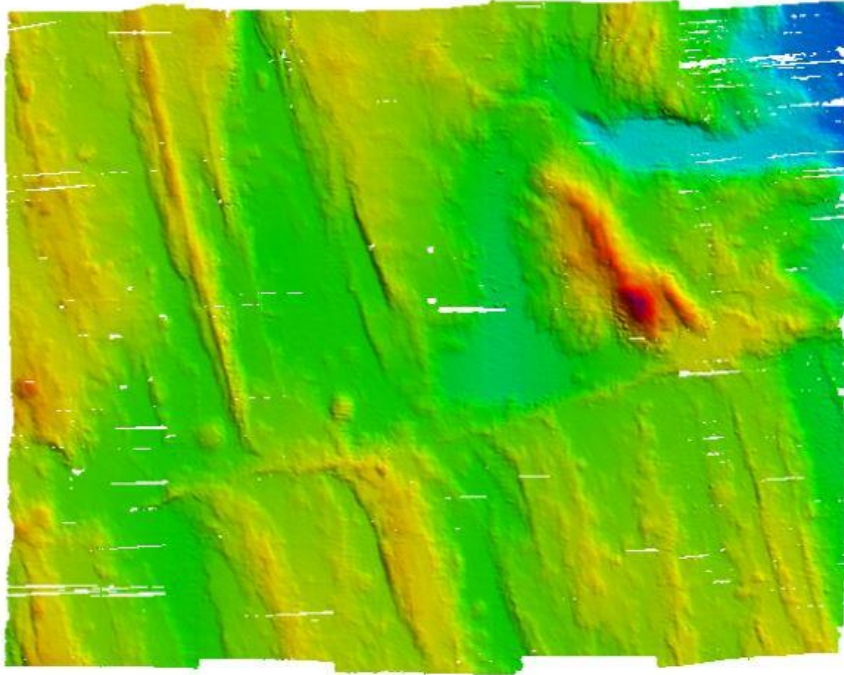


Datos de marea 0m

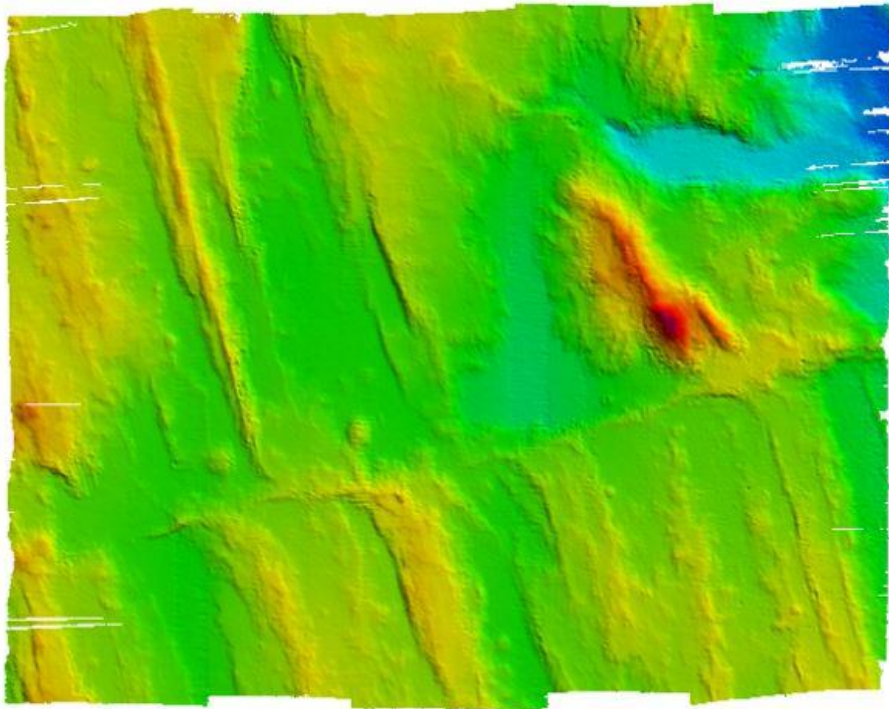


Datos del perfil de velocidad del sonido

Datos brutos procesados



Datos procesados extrapolados



2. Script del ADCP 75KHz.

```

;-----\
; ADCP Command File for use with VmDas software.
;
; ADCP type: 75 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: 08March2021
;RETRO_BMC_BB&NB_8M_100_BT400.txt
;-----/

; Restore factory default settings in the ADCP
cr1
; set the data collection baud rate to 38400 bps,
; no parity, one stop bit, 8 data bits
; NOTE: VmDas sends baud rate change command after all other commands in
; this file, so that it is not made permanent by a CK command.
cb611
; Set for broadband single-ping profile mode (WP), 100 (WN) 8 meter bins (WS),
; 8 meter blanking distance (WF), 390 cm/s ambiguity vel (WV)
WP00001
WN100
WS0800
WF0800
WV390
; Set for narrowband single-ping profile mode (NP), hundred (NN) 8 meter bins (NS),
; 4 meter blanking distance (NF)
NP00001
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)
EA00000
; Set transducer depth (decimeters)
ED00045
; 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
```

DEPARTAMENTO DE INSTRUMENTACIÓN DE LABORATORIO

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

- Mantenimiento del equipamiento de laboratorio.
- Adiestramiento del personal científico en el uso de los instrumentos del laboratorio.
- Control del equipamiento que funciona en continuo: purificadores de agua, ultra purificador de agua y fluorómetro en continuo. Este último en colaboración con el departamento de electrónica.
- Control del suministro de los servicios asociados a los laboratorios: agua destilada y agua de mar.
- Control de los equipos para conservación de muestras: nevera, congelador y ultracongeladores.

Durante esta campaña el personal científico ha utilizado el laboratorio principal, el laboratorio de química, el laboratorio de análisis y el laboratorio termorregulado.

1- ULTRACONGELADOR

1.1.- Descripción

Ultracongelador MDF-593 (Sanyo)

Número de serie: 60711453

Descripción: Instrumento para conservar muestras a baja temperatura.



1.2.- Características técnicas

- Tamaño interno (WxDxH): 1280x500x762 mm
- Capacidad efectiva: 487L
- Control de temperatura: de -20 hasta -85°C
- Sensor de temperatura: Pt 100

2- CAMPANA EXTRACTORA

2.1.- Descripción

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



2.2.- Características técnicas

- Extracción de gases regulable
- Luz interior
- Guillotina con ventanas correderas
- Dimensiones 80x180x75

3- ESTUFA DE DESECACIÓN

3.1.- Descripción

Estufa desecación Digitronic 80L (JP Selecta)

Número de serie: 0487147

Descripción: Estufa para secar y desecantes humedecidos.



3.2.- Características técnicas

- Capacidad: 76L
- Tª máxima: 250°C
- Homogeneidad: 1.25°C hasta 50°C, 2.5°C hasta 100°C, 6.25°C hasta 250°C
- Estabilidad: 0.5°C
- Error de consigna: 1°C hasta 50°C, 2°C hasta 100°C, 5°C hasta 250°C
- Medidas interiores (WxHxD): 50x38x40 cm

4- MUFLA

4.1.- Descripción

Mufla LVT9/11/P320 (Nabertherm)

Número de serie: 191140

Descripción: Horno calórico de laboratorio. Permite desintegrar la materia orgánica.



4.2.- Características técnicas

- Horno de incineración para laboratorio con puerta levadiza
- Temperatura nominal 1100°C
- Medidas 480-550-570 mm
- Selección de programa de temperatura y tiempo

5- EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN (LAB. TERMORREGULADO)

5.1.- Descripción

Equipo de superclima Comptrol 1002 (Stulz)

Número de serie: 0530050511/01

Descripción: Equipo de climatización para generar unas condiciones de temperatura y humedad determinadas en un laboratorio.



5.2.- Características técnicas

- Rango de valores de temperatura: 10-30°C
- Rango de valores de humedad: 10-90%
- Ventilación ajustable

5.3.- Incidencias.

Tras el arranque se observó que el aparato no trabajaba adecuadamente. Durante la noche la temperatura aumentaba notablemente. Hasta 6 °C por encima de la temperatura programada. Este malfuncionamiento, se debía a que desde máquinas se había intervenido el circuito de glicol general del barco, para evitar el aire acondicionado enfriara las habitaciones por las noches. Este corte del circuito impedía la correcta refrigeración del aparato durante las horas nocturnas.

Una vez restaurado el servicio de glicol el problema se invirtió. Al inicio de la jornada, el aparato marcaba una temperatura sensiblemente inferior a la programada. Hasta un máximo de 3.5 °C por debajo. Esta temperatura se recuperaba relativamente rápido a lo largo de la mañana. Ante la imposibilidad de hallar la causa, y la urgencia de los trabajos que se tenían que realizar bajo unas condiciones más estables; se optó por “engañar” al equipo cambiando el “set” de temperatura entre el día y la noche. De manera que, al inicio de la jornada se introducía la temperatura deseada; y al final de la misma, se cambiaba por una algo superior; lo que permitía que la amplitud de la variación día/noche fuera menor.

6- PURIFICADOR DE AGUA

6.1.- Descripción

Destilador de agua Elix 10 Reference (Millipore) x2

Número de serie: FJPA52255C / F4EA26702

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



6.2.- Características técnicas

- Capacidad de producción: 10 Litros / hora
- Resistividad del agua producida: > 15 MΩ/cm
- COT < 30ppb
- Caudal de distribución 0.3 – 2 L

7- ULTRAPURIFICADOR DE AGUA

7.1.- Descripción

Destilador Milli-Q Advantage A10 (Millipore) x2

Número de serie: F6NN74065F/ F6NN74065A

Descripción: Equipo generador de agua ultrapura Milli-Q.



7.2.- 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 $0.22\mu\text{m}$

7.3.- Incidencias.

El 27/03/2021 se reportó que el aparato instalado en el laboratorio principal se había bloqueado. Tras esperar un tiempo prudencial (por si se trataba de un autolavado), se reinició el sistema. El aparato se reinició correctamente, no volviéndose a observar este comportamiento a lo largo de la campaña.

8.- ESPECTROFOTÓMETRO

8.1.- Descripción

Espectrofotómetro Lambda 850 (PerkinElmer)

Número de serie: 850N6061301

Descripción: Instrumento de análisis que nos permite determinar la concentración de determinadas sustancias en muestras acuosas a partir de la luz absorbida o transmitida por la muestra tras haber sido atravesada por un haz de luz.



8.2.- Características técnicas

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

8.3.- Incidencias.

Desde los primeros días de uso se observó que el equipo mostraba mal funcionamiento debido al bloqueo del carro que mueve el monocromador. Este bloqueo se podía revertir reiniciando de nuevo el equipo. Este mal funcionamiento se hizo cada vez más frecuente a lo largo de la campaña para desesperación del usuario sin que se le pudiera dar otra solución *in situ*.

9.- SALINÓMETRO

9.1.- Descripción

Salinómetro Portasal 8410A (Guildline)

Número de serie: 68998

Descripción: Instrumento para medir la conductividad/salinidad de las muestras.



9.2.- Características técnicas

- Volumen de muestra: Mínimo de 150 ml
- Baño termostatzado: Rango: 15 - 38 °C
- Estabilidad: $\pm 0.001 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (diferencia con la temperatura ambiente de 2 °C)
- Precisión: $\pm 0.003 \text{ psu}$ (durante 24 horas sin reestandarización)
- Resolución: $\pm 0.0003 \text{ psu}$ (a 35 psu y 15 °C)
- Rango de medida: 0.004 - 76 mS/cm 2 - 42 psu
-

9.3.- Incidencias.

Al iniciar el equipo, se observó que la bomba peristáltica no era capaz de ser cebada. Se cambió por la bomba de repuesto que estaba en la caja, la cual funcionó correctamente.

Tras dejar pasar toda una noche para que el agua del tanque alcanzara la temperatura programada, se observó que la temperatura indicaba por el equipo (tecla 4 / tecla temp), estaba muy por encima de esta temperatura programa. Al consultar el manual, se vio que esta tecla de temperatura ofrecía diferentes salidas. Con el primer pulsado indicaba un valor de temperatura en grados Celsius (ver más adelante). Con el segundo, volcaba la temperatura medida por un primer sensor (termistor 1) en grados Celsius. Con el tercero, la temperatura medida por el segundo sensor (termistor 2), también en grados Celsius. A partir del cuarto, era la misma secuencia de temperaturas, pero con grados Fahrenheit. La temperatura dada por el termistor 1 coincidía con la temperatura programada, pero la temperatura dada por el termistor 2, casi doblaba esta temperatura programada. Se dedujo que la temperatura que se vuelca con el primer pulsado es una ponderación de las dos temperaturas medidas por los termistores, ya que el valor era próximo a la media entre ambas temperaturas.

Para conocer a que temperatura real estaba el agua del tanque, se extrajo agua y se midió con un termómetro. El valor obtenido fue la de la temperatura programada, y que indicaba el termistor 1. De alguna manera el aparato ignoraba el termistor 2, y conseguía que los calentadores funcionaran correctamente para alcanzar la temperatura programada.

Ante las dudas que suscitaba el funcionamiento del aparato, los usuarios optaron por almacenar las muestras y analizarlas en tierra.

10.- FLUORÓMETRO (CONTINUO)

10.1.- Descripción

Fluorómetro 10 AU (Turner Designs)

Número de serie: 6964RTD

Descripción: Instrumento para cuantificar la cantidad de clorofila del medio en tiempo real mediante la medición en continuo.



10.2.- Características técnicas

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

- Fuente de luz: Lámpara halógena UV (clorofila)

10.3.- Incidencias

Ver informe del departamento de electrónica.

11.- CONTINUO

11.1.- Descripción

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.



29SG20210308-SAGA10W

Informe Dpto. TIC

Marzo-2021



Título: Informe del Dpto.TIC de la campaña: **SAGA10W**
Autor: Dpto. T.I.C. (Informática y Comunicaciones)
Fecha: 08-03-2021
Nº.Pág.: 08

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
- **TABLERO:**..... Servidor de Virtualización.
- **PULPO:**..... Servidor de Virtualización con los equipos: DORADA y LENGUADO2. (Apagado)
- **SEPIA:**..... Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos (SADO) Principal.
- **CALAMAR:**..... Servidor DHCP. (Apagado)
- **HOMERO:**..... Servidor de Virtualización con PROXMOX con los equipos: -Dorada -Ilion -Lenguado2 -sado
- **ILLION:**..... Servidor de pruebas proyecto EuroFleets (Ears)
- **AQUILES** Servidor SADO virtualizado (Pendiente de poner en producción)
- **HERODOTO** Servidor Docker – Visualizador de datos en tiempo real Grafana
- **ALIDRISI:**..... SADO de Respaldo, DataTurbine, GIS, WebGUMP-II y Web de Eventos.
- **LENGUADO2:**..... Servidor Virtualizado con OpenCPN integra fuentes: dgps, Gyro, Corredera, mru, posmv, ek
- **LENGUADO1:**..... Servidor con OpenCPN integra fuentes de: dgps, Gyro, Corredera, ais, mru, posmv, ek/ea
- **DORADA:**..... Sistema Virtualizado para 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.
- **BIGBROTHER:**..... Servidor de cámaras.
- **CÁMARAS:**..... Acceso a Cámaras y DataTurbine
- **NTP0:**..... Servidor de tiempo 1.
- **NTP1:**..... Servidor de tiempo 2.
- **ROUTER-4G:**..... Servidor de 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 ha dispuesto de 8 impresoras y un plotter:

- **Color-Info:**.....HP LaserJet Pro 400 Color MFP m475dw, en la Sala de Informática.
- **Plotter:**..... HP DesignJet 500 Plus, sito en la Sala de Informática.

- **Color-Puente:**.... HP LaserJet Pro 400 Color MFP m475dw, en la oficina del puente.
- **Fax-Puente:**..... BROTHER MFC-490CW, en la oficina del puente.
- **Samsung:**..... Samsung Xpress SL-M2070/SEE, en la oficina del puente.

- **Puente:**..... OKI Microline 280 Elite, en el puente.

- **Multifunción:**.... HP-OfficeJet Pro 8710, en el camarote del Capitán.
- **Multifunción:**.... HP-OfficeJet J4680, en el camarote del Jefe Científico.
- **B/N-Maquinas:** HP LaserJet 1018 b/n, en la Sala de Máquinas.
- **1er Ofic.Puente:** HP-DeskJet 6940, en el camarote del 1er. Oficial Puente.

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: [\\datos\cientificos\ANTOM-I](#)

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

Al final de la campaña, de todos estos datos se realizan 2 copias, una que se entrega al responsable Científico, y la copia para la UTM que queda en custodia en el barco hasta su envío a Barcelona.

Posteriormente y antes de comenzar la siguiente campaña, se borran TODOS los datos de campaña de: [\\datos\instrumentos\](#) e igualmente se borran todos los ficheros de: [\\datos\cientificos\](#)

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 algunos usuarios de móviles a los AP del barco para su salida por Whatsapp.
- 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 realiza el cierre de los Metadatos de la campaña una vez atracado el barco en puerto quedando integrados los datos del SADO así como los introducidos por los científicos.
- Una vez se van los científicos y varios días antes del comienzo de la siguiente campaña se procede al borrado de todos los datos de esta campaña.
- La impresora de la sala de informática no funciona desde la campaña anterior. Durante la borrasca ocurrida en el giro de Zapiola se añadió un trincado adicional por el intenso oleaje, pero según comenta un marinero cayó al suelo de nuevo. Se abre y se intenta limpiar/revisar sin resultados. Se intenta substituir por la impresora de chorro de tinta del camarote del jefe científico pero esta tampoco funciona correctamente (El carro de tinta se queda atorado). Se deberán substituir en tierra.
- La impresora Plotter imprime correctamente, pero al intentar cortar el papel lo rasga/marca sin llegar a cortarlo.
- Durante la primera semana el pc del capitán presenta signos de degradación del sistema operativo. Días más tarde el sistema se corrompe Windows dejándolo en un bucle de intento de reparación. Se testea el disco usando software específico, pero parece que esta inutilizable. Se consigue recuperar datos del disco antiguo y se substituye el disco por uno de respeto, se reinstala Windows con el software básico y la suite Office. Se deberá de formatear en Vigo y dejar todo correctamente instalado.
- Se despliega una máquina virtual Aquiles con el sistema SADO instalado en el servidor Homero. Se copian las configuraciones de los agentes de Alidrisi y se deja apagado a la espera de realizar más pruebas para su puesta en producción. También se despliega otra máquina virtual Herodoto con el panel visualizador de datos en tiempo real Grafana.
- El ordenador del camarote 202 se apaga constantemente, se cambia pasta térmica y se realiza mantenimiento, pero sigue apagándose. Se detecta que es un problema mecánico del disco duro. Se cambia el equipo por uno de reserva.

- Se comunica con Evolution para realizar pruebas de velocidades de la antena e incorporar el Mbit de la Bae JCI. Al añadir esta velocidad adicional se realizan pruebas y se observa que la conexión ofrece media 2 Mbits de bajada y 1.5 Mbit de subida.
- A medida que el buque se acerca al ecuador en la zona de servidores en la sala de ecosondas parece no refrigerarse correctamente. Se mide la temperatura en la zona y esta alcanza los 30° ya que el aire acondicionado parece no llegar correctamente. Se bajan un par de U's de altura los Nas de datos y de UTM junto con la bandeja del portátil y parece que el aire acondicionado empieza a enfriar algo mejor la sala. Sería recomendable retirar el mamparo de madera o instalar un ventilador encima de este para que dirija aire al rack de servidores.
- Se organizan los cables de conexión de Fortinet con la antena y se etiquetan correctamente.
- Se detectan problemas de rendimiento del pc Usuarios1. Se realiza mantenimiento del equipo y parece que vuelve a funcionar fluidamente.
- Se ayuda a los científicos a instalar y configurar algunos sensores de la línea de anclajes. Actualizando drivers obsoletos y ayudándolos a documentar la instalación.
- Se instala *OpenCpn* en algunos portátiles a petición de algunos científicos para que puedan hacer seguimiento desde sus ordenadores.
- Cambiada la entrada de *dns* para SADO. Se a cambiado del tipo *Cname* hacia *Alidrisi* a una entrada de dirección hacia la *Ip* de *alidrisi*. Ahora al extraer datos desde la intranet no se a de cambiar la dirección de *SADO* a *Alidrisi*.
- Se deja instalado un adaptador de fibra óptica a digital en una de las entradas traseras de Homero.
- El cable HDMI de la Tv se le rompió uno de los conectores, se deberá de substituir en Vigo por uno que tenga los cabezales pequeños (La conexión esta metida en una hendidura estrecha)

INCIDENCIAS

- Los primeros días de campaña se navega usando la banda *Ku*. La cual empieza a perder señal y estabilidad al navegar por encima de las islas Malvinas perdiéndose completamente al cruzar la borrasca en el giro de *Zapiola*. Dos días más tarde cuando el mar estaba algo más calmado se procede a cambiar a banda *C* ya que se había reportado que en la campaña anterior habían navegado todo el trayecto con ella.
- Se procede a entrar al Firewall *Fortinet* para realizar el cambio y se detecta que la configuración de las bocas de red WAN están mal configuradas.
En la boca Wan1 (La que teóricamente es para la banda *C*) hay configurada una ip estática correspondiente al rango de la banda *KU* (10.254.250.X), físicamente había conectado un cable hacia el módem de esta. En la boca Wan2 había un cable desconectado correspondiente a una antena de respeto que no se podía usar. Seguidamente se procede a cambiar los cables físicos de interfaz y a su vez a conecta un cable al módem de la banda *C*.
- Teóricamente los dos módems deben de dar ip por *DHCP*, se reconfiguran las dos bocas de red para que escuchen este protocolo y solamente el módem de la banda *KU* recibe una dirección.
Se realizan varios intentos de conexión con otras bocas de red del módem probando con mi portátil y pese a establecer link no daba ip. Se contacta con el Noc de Milano Telecom (*Telespazio*) y piden reiniciar el módem junto con la controladora de la antena.
- Al día siguiente se vuelve a contactar con el Noc de *Milano Telecom* y ahora se reinicia todo el sistema (Modem, controladora de antena y mediador). De nuevo sin ningún resultado.
- Se contacta vía *Iridium* con *Usail* y ellos me guían para descargar los ficheros de configuración del módem para analizarlos en mi portátil. Debido a la **falta de documentación de la configuración de los equipos por parte del proveedor** se descubre que el módem de esta banda está configurado para ofrecer **una** sola ip por *dhcp* en bocas de red determinadas (5 a 9). Se conecta el *Fortinet* a una de estas y la interfaz por fin obtiene una dirección.

-Se procede a volver a conectar la banda C mediante la ACU (*Antena Control Unit*) hacia el satélite 22W. El módem establece RX (*Recepción de datos*), TX (*Envío de datos*) y NET (*Enlace de red*) correctamente pero no es capaz de salir a internet. Se contactó de nuevo con el Noc de *Milano Teleport* y después de varios reinicios de todo el sistema se conectan remotamente para reconfigurar algunos parámetros del módem. Minutos más tarde el buque está conectado a internet y se procede a configurar la gestión de anchos de banda en Fortinet.

- Durante algunas de las maniobras en el giro de *Zapiola* cuando el buque usa el sistema de Posición Dinámica ocurren episodios de altas latencias y de conexiones repentinas con el satélite. Estos sucesos se solucionaban cuando el buque vuelve a la navegación y establece una conexión estable con el satélite. Añadir que durante estos episodios iniciales la antena intenta conectarse por cercanía geográfica al satélite 47W sin resultado (Nunca se conectó) y volvía a reconectarse al 22W. Se hace la petición a Evolution de un fichero Option Files para el satélite 47W, pero no hay respuesta.

-A medida que se avanza hacia la radial del 10W se empiezan a detectar picos aleatorios de latencia en la conexión mientras se está navegando. Durante su monitorización estos episodios presentaban latencias de entre 1000ms y 3000ms con picos de más de 4000ms sin perder señal del satélite (80% - 100% de señal en ACU) y teniendo condiciones climatológicas perfectas. Estos episodios duraban de media entre 25 minutos a 1 hora después de ese tiempo parecían estabilizarse.

-Más adelante en medida que el buque se encontraba realizando trabajos en la mitad de la radial empiezan a ocurrir episodios de desconexión repentinas del canal de envío de datos (TX) y el de red (NET). Esto al principio suele pasar como los episodios anteriores, pero días más tarde su duración se extiende a todo un día. Durante esas horas solo se puede navegar por internet unos minutos ya que pese a que la conexión presenta unas latencias medianamente aceptables la pérdida de paquetes de más del 70%. Se contacta de nuevo con *Milano Teleport*, estos se conectan haciendo que las latencias y la pérdida de paquetes bajen durante un rato. Horas más tarde a media noche después otro reinicio completo del sistema la red parece estabilizarse y se rehabilita en internet en el buque.

- Días más tarde la situación cambia la red sigue estable con latencias normales (500ms - 700ms) y con pérdidas de paquetes menores <3% pero ahora el módem entra en bucle, intentando establecer NET cuando TX no estaba conectado. Un par de segundos más tarde establece TX seguido por Net pero al lograrlo vuelve a perder la comunicación repitiendo el bucle. Este fenómeno empieza a ocurrir de forma esporádica una o dos veces al día y se soluciona cambiando a banda Ku, esperando y volviendo a la banda C.

- Durante la radial del 10W se han realizado intentos de conexión a la banda Ku. Durante estas pruebas la antena establece Rx y Tx correctamente pero nunca llega a establecer Net con el satélite. Se informa a Evolution sobre esta incidencia.

-La telefonía VoIP también se ve afectada por estos episodios de latencias. Por lo que parece la telefonía funciona correctamente por debajo de los 700ms de latencia, en episodios con algo más de latencia se producen cortes en la voz o desconexiones de la llamada VoIP.

- En los convertidores analógico Ip de Cisco se observan picos anómalos de señal hacia la red del buque, esto parece afectar a las comunicaciones de telefonía. Se cambian los Dns para que usen los del buque y se cambian los cables físicos. Todo parece volver a funcionar sin problema.

- El teléfono del cubículo situado en puente se cayó durante el paso de Drake y no funciona. Se prueba a instalar uno nuevo y pese a que hay comunicación con la telefonía del barco no se puede llamar al exterior. Se tendrá que mirar en Vigo.

- El teléfono Fleet FBB250 pide un código PUK para desbloquear. Al parecer es una incidencia abierta desde que el buque salió de Vigo en diciembre, Usail nos informa que vuelven a pasar nota a Telespazio.

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 TCCP/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 a través de la conexión de telefonía móvil 3G.

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
BO SARMIENTO DE GAMBOA

SDG | DATOS TIEMPO REAL | RDV | MAXSEA | DATOS | METADATOS | ARCHIVOS

UTM
UNIDAD DE TECNOLOGÍA MARINA

CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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.

Cuenta además con las tecnologías más avanzadas en cuanto a sistemas de navegación (por ejemplo, el posicionamiento dinámico) y es el primer buque oceanográfico español que puede trabajar con ROV's (Remote Operated Vehicle) de altas profundidades y con AUV's (Autonomous Underwater Vehicle).

EL BUQUE

- Bienvenida
- Teléfonos Interiores (SDG)
- Ficha General del Buque

Nombre de Usuario:

Contraseña:

Recordarme

INICIAR SESIÓN

[¿Olvido su contraseña?](#)

B/O SARMIENTO DE GAMBOA

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



35°42.45' N , 19°7.21' W



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 EXTRACCION 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) 19/12/2020
 Fecha Final (23:59) 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
- tripulación-babor
- tripulación-babor-bis (Camarote cocineros: 201)
- tripulación-estribor
- científicos-babor
- científicos-estribor
- química
- electrónica
- laboratorio
- comedor
- salaTV
- reuniones

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 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, 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**

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 máquinas o las demás partes estratégicas del buque.