



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

UTM
UNIDAD DE TECNOLOGÍA MARINA

Informe técnico

Campaña Cascades_2

B/O García del Cid



Título. Informe técnico de la Campaña Cascades B/O García del Cid

Autor. UTM

Dpto. Departamento de Acústica

Fecha. 20-03-2009

Páginas. 20

Localización. [\\utm\Campanyas\Garcia](#) del Cid\Cascades_marzo_2009

Grupo temático. Campaña

Descriptores. García del Cid, Informes campaña, Multihaz, SeaBeam 1050D, CTD, Columbretes.

1. INTRODUCCIÓN

Campaña:

Cascades

Esta campaña se ha desarrollado entre el 14 de Marzo de 2009 y el 18 de Marzo de 2009. Saliendo de Barcelona y arribando al puerto de Barcelona.

La zona de trabajo ha sido cerca de las islas Columbretes.

El equipamiento de la UTM utilizado en la campaña ha sido:

- Multihaz de aguas someras 180 kHz.
- CTD.
- Link Quest 1500

Técnicos:

Javier Prades (acústica), Alberto Agudo (CTD).

2. INSTRUMENTACIÓN

2.1. SONDA MULTIHAZ SEABEAM 1050 DUAL ELAC NAUTIK

Descripción

La sonda multihaz SeaBeam 1050 D está diseñada para realizar levantamientos batimétricos de fondos marinos hasta profundidades de 3000 metros, cumpliendo las normativas IHO S44 para dichos levantamientos.

La SeaBeam 1050 D es un sistema completo que incluye desde los transductores hasta el procesado de los datos y su impresión final.

Sus características son:

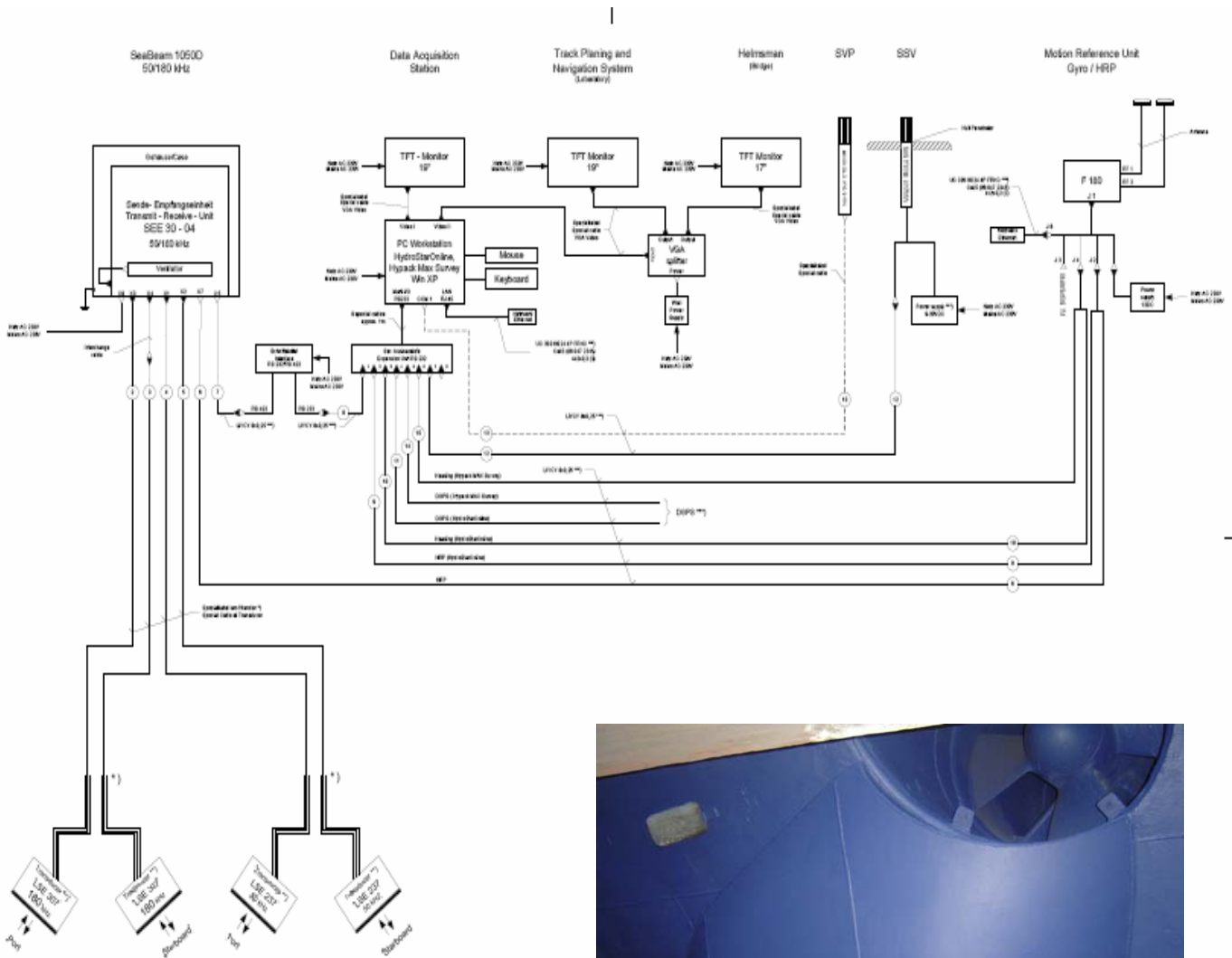
- Doble frecuencia de operación, 50 y 180 kHz.
- 126 haces individuales.
- 153° de barrido.
- 3000 m de profundidad máxima de operación.
- Excede los estándares de la IHO.
- Side scan integrado.
- Compensación del movimiento en tiempo real.
- Resolución de 1.5°.

Componentes de la sonda multihaz

- Electrónica situada en el Rack del laboratorio.
- PC de control y adquisición con el siguiente software:
 - Hypack, con módulo Hysweep.
 - Hydrostar
- SAI, situado en el Rack de la entrada del laboratorio-babor.
- Perfilador CTD Mod CTD 60M S/N:180 de Sea & Sun Technology, puede bajar hasta los 2000 m.

- Sensor de velocidad del sonido en superficie Mod: Modus SVS de Valeport S/N: 25776. Este está situado en el pañol de proa, en el castillo del barco. Se introduce en el agua antes de cada trabajo.
- Sensor de actitud Coda-Octopus 180.

El esquema de instalación del equipo es el siguiente:



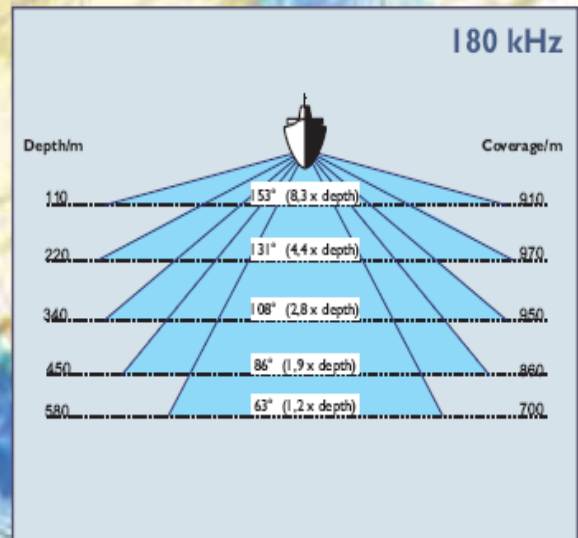
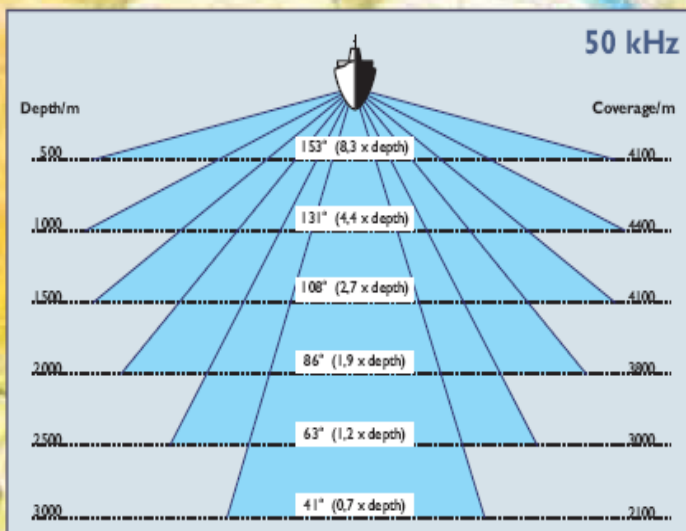
Las especificaciones de la ecosonda SeaBeam 1050 D son:

Frequency	50 kHz	180 kHz
Number of Beams	126 (fewer selectable)	126 (fewer selectable)
Beam Width	153°	153°
Power Supply	115 / 230V AC, user selectable	115 / 230V AC, user selectable
Max. Pulse Power	3,5 KW per transducer array	500 W per transducer array
Max. Source Level	234 dB 1 μ Pa/1 m	220 dB 1 μ Pa/1 m
Pulse Length	0.3, 1, 3, 10 ms; selectable	0.15, 0.3, 1.3 ms; selectable
Bandwidth	12 kHz, 3.3 kHz, 1 kHz; selectable	12 kHz, 3 Hz, 1 kHz selectable
Sidelobe Suppression	36 dB (transmission and reception)	36 dB (transmission and reception)
Survey Speed	up to 16 kn for continuous seafloor coverage	up to 16 kn for continuous seafloor coverage

Sonar Processor Unit (SEE 30)	Dimensions: 480 x 540 x 360 mm
	Weight: approx. 33 kg
Transducer (LSE 237)	Dimensions: 530 x 290 mm each
	Weight w/ cable: 60 kg
Transducer (LSE 307)	Dimensions: 390 x 280 mm each
	Weight w/o cable: 17 kg

Motion	DMS-2, Octans, POS M/V, MRU 5
Heading	NMEA 0183 standard, sentence HDT
Position	NMEA 0183 standard, sentence GGA or VTG
Sound Velocity	Data input via RS 232

Software ELAC HDP 4061, CARIS, COASTAL OCEANOGRAPHICS, EIVA, QPS, ROXAR



Metodología

La adquisición se ha hecho con la misma frecuencia (180 kHz) utilizando el software Hysweep.

La configuración ha sido:

Power	Auto
Pulse lenght	Auto
Bandwidth	Wide
Analog Beam	00
Side Scan	ON
Beam Selection	No beam
Gain	AGC ON
Proyector	High

Se han realizado varios perfiles de velocidad del sonido, aunque en el que se introdujo en el software de Hysweep fue el primer que se recolectó con el CTD SeaBird y que se ha llamado "Cascades_marzo_2009_1b.tsv"

Incidencias

Los valores de calibración de Roll metidos en la sonda son:

CARIS	Babor	Estribor
180 kHz	1.22	0.81

La sonda no ha tenido ninguna incidencia.

Al procesar los datos con Caris se observan artefactos. Se está estudiando el origen de los mismos para poder tener la sonda plenamente operativa.

Equipos asociados a la sonda multihaz

2.2.- SISTEMA DE POSICIONAMIENTO INERCIAL Y ACTITUD CODA OCTOPUS 180

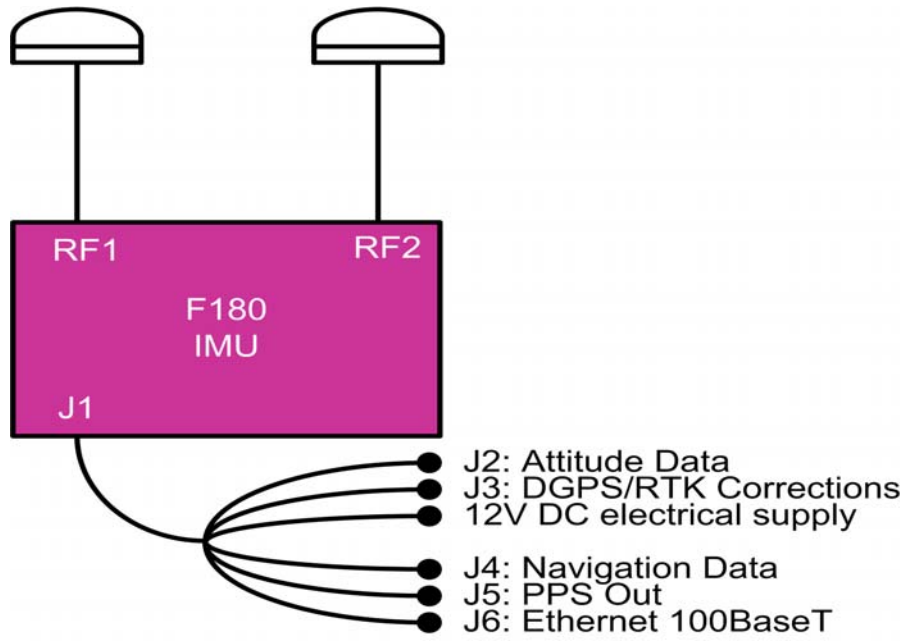


El sistema inercial de posición y actitud F 180 de Coda Octopus es un instrumento para hacer medidas de precisión de la actitud del barco (incluido el Heading), posición geográfica y dinámica para su aplicación en estudios hidrográficos.

Un sensor inercial comprende un instrumento de tres giros triaxiales y tres acelerómetros inerciales que proveen la salida primaria. Tiene un algoritmo compensado por la curvatura terrestre, rotación y aceleración de Coriolis mientras que las medidas de 2 receptores GPS cinemáticas actualizan la posición y velocidad de navegación por el bloque inercial.

Todo esto da al sistema F-180 varias ventajas sobre otros sistemas que usan sólo GPS:

- Ratio de actualización de 100 Hz.
- Calibra su sensor inercial automáticamente por compensación.
- Envía salidas de datos continuas para evitar saltos en la señal de GPS.
- Reconoce saltos en la señal de GPS y las ignora.



2.3.- CTD Sea&Sun

Características

Este equipo puede bajar hasta los 2000 m y dispone de los siguientes sensores:

- Sensor de presión Keller PA8 600 Prog.
- Sensor de temperatura PT100
- Sensor de conductividad ADM

Dispone de un conector submarino **SUBCONN MCBH5M**. Con la siguiente configuración de pines:

- Pin 1: N/C
- Pin 2: TxD, Transmit data RS232C
- Pin 3: Power GND
- Pin 4: + Power Input (5...15 Vdc)
- Pin 5: RxD, Receive data RS232C

Alimentación:

- Batería tipo D de 3,6 V de Lithium thionyle chloride (Li/SOCl₂) de 16,5 Ah. Tamaño LR20.
- También puede ser alimentado externamente en un rango de 6 a 15 Vdc (la batería interna no es necesario quitarla, hay un switch automático).

Cable de cubierta

Memory Probe		PC serial port / Power Supply	
Pin 2	TxD	RxD	Pin 2 (DB9)
Pin 5	RxD	TxD	Pin 3 (DB9)
Pin 3	GND	GND	Pin 5 (DB9)
Pin 3	Power GND	Power GND	Banana negra -
Pin 4	Power In	Power Out	Banana roja +

Perfiles

Se han realizado los siguientes perfiles de velocidad del sonido. También se han añadido algunos perfiles del CTD Sea Bird al DVD de datos.

Día/Hora	LAT	LONG	Prof	Fichero orig	Fichero .tsv
14/03/2009 09:45	39° 57.49'N	0° 57.97'E	500	T3141016_3.SRD	NO UTILIZAR
14/03/2009 17: 50	4396884	299343	300	T3141734_5.SRD Sea&Sun	Cascades_marzo_2009_1
14/03/2009 17: 50	4396884	299343	300	dCalVelSonido(prom ediado)_1.cnv SeaBird 911	Cascades_marzo_2009_1b
15/03/2009 07:30	39° 44.39'N	0° 34.86'E	96	T3150737_1.SRD	Cascades_marzo_2009_2
15/03/2009 08:55	439155.64	286664	402	T3150937_1.SRD	Cascades_marzo_2009_3
15/03/2009 13:38	4402979	291720	90.9	T3151359_1.SRD	Cascades_marzo_2009_4
16/03/2009 07:26	39° 41.57'N	0° 32.28' E	100	T3160800_1.SRD	Cascades_marzo_2009_5
17/03/2009 03:27	4394507	298694	409m	T3170822_1.SRD	Cascades_marzo_2009_6
17/03/2009 08:37	40° 00.29' N	0° 56.26' E	103	T3170847_1.SRD	Cascades_marzo_2009_7

Incidencias

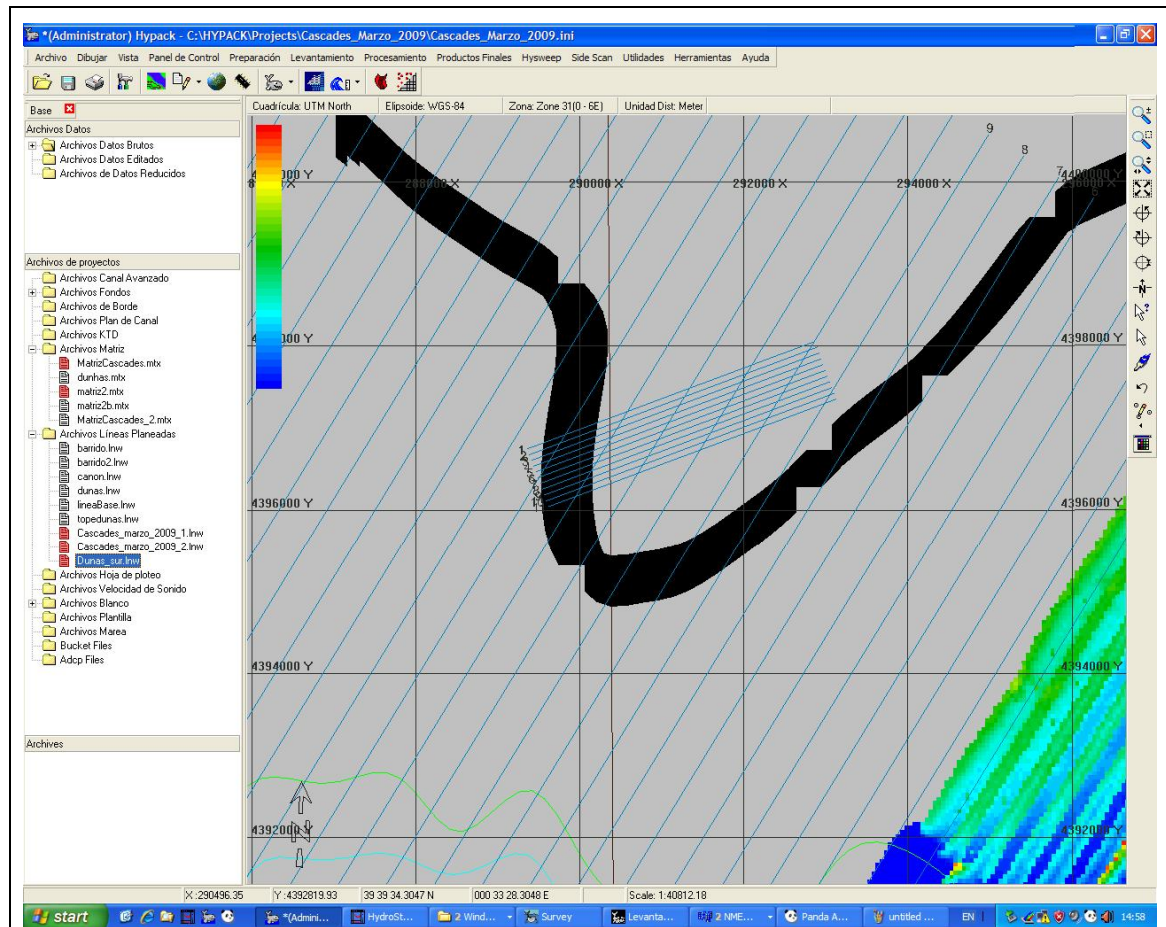
El primer perfil (T3141016_3.SRD) no ha salido bien, solo ha grabado los primeros 39 metros, pero el Sea&Sun ha hecho cosas extrañas por lo que es mejor no utilizarlo

2.4. Hypack.

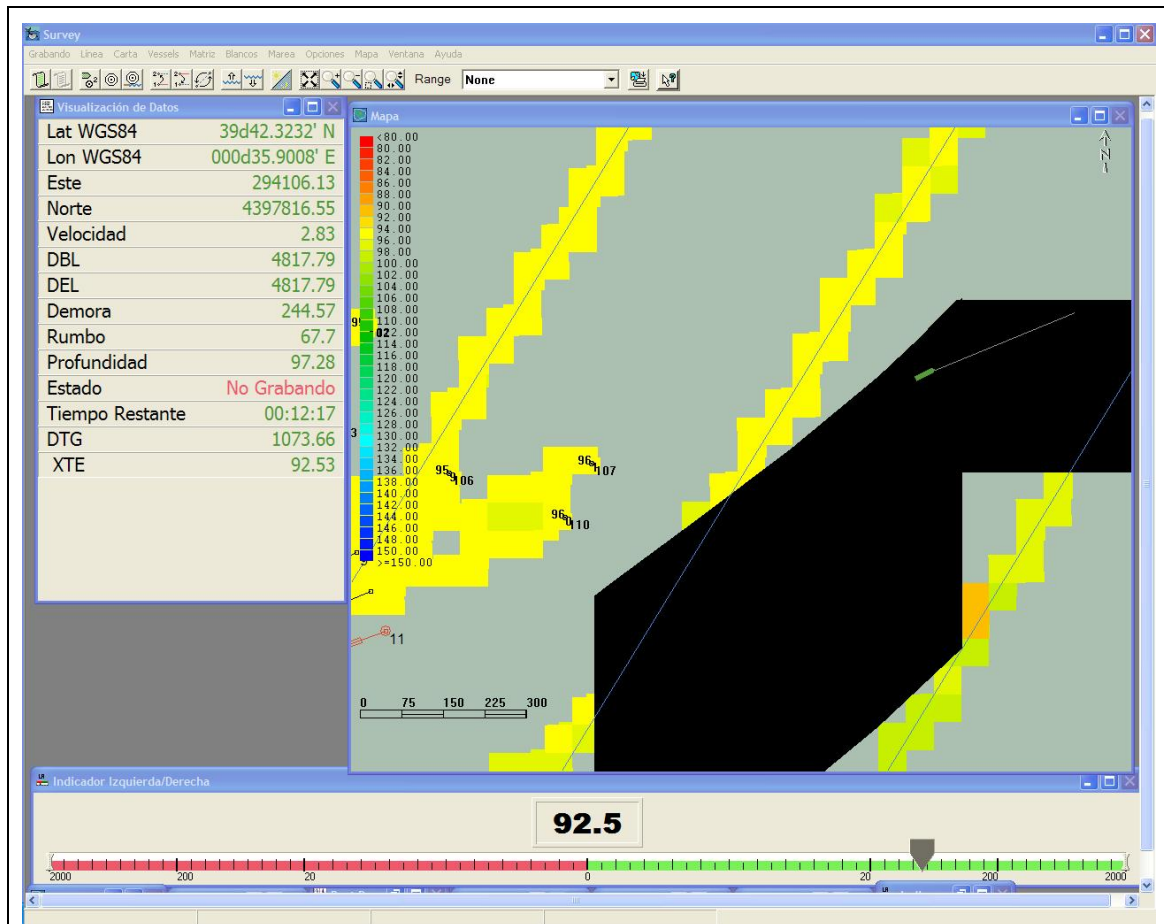
Descripción

Este software hace las funciones de navegador. Está compuesto por varias partes, básicamente se puede decir que en estado operativo tiene 3 módulos:

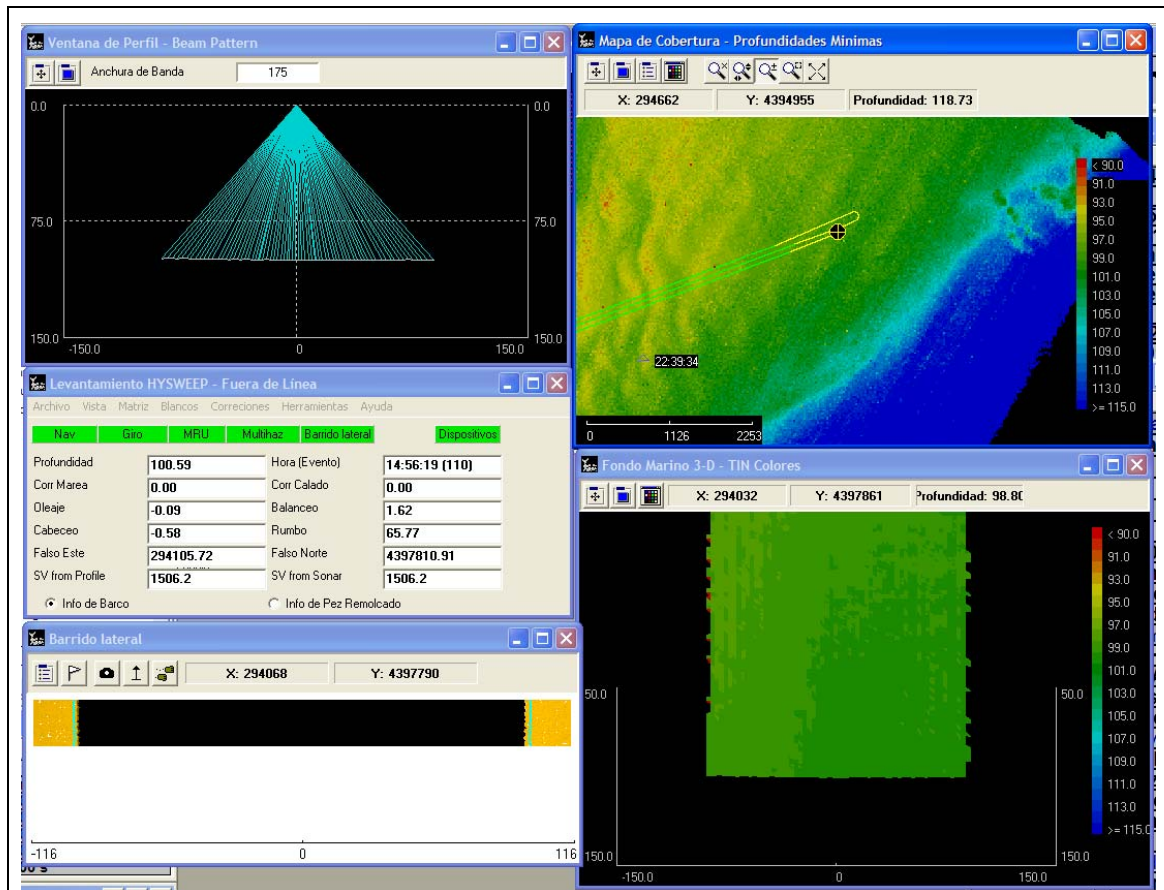
- Hypack (Administrador): Es donde se define el proyecto, se general las líneas y se añaden mapas (Geotiff, etc.).



- Survey o Levantamiento: Este módulo se abre en la ventana secundaria del ordenador, la cual se manda también a puente como ayuda a la navegación. En este módulo se seleccionan las líneas a navegar, se representa el mapa y el Helmsman display con la barra de desplazamiento de la línea seleccionada.



- El tercer módulo es una parte del Survey, llamado Hysweep y que sirve para adquirir los datos multihaz de la sonda Elac SeaBeam 1050D.



El software recibe datos de los sensores del barco y los muestra por pantalla, permite la generación de líneas y puntos para ayuda a la navegación en el puente y en el laboratorio.

Mapa de puertos

SENSOR	PUERTO	CONFIGURACIÓN	TELEGRAMAS
NAVEGACIÓN	COM 17	38400,8,N,1	
HEADING	COM 17	38400,8,N,1	GGA, VTG

Metodología

En esta campaña se ha utilizado el Hypack para ayuda a la navegación entrándole las líneas de los levantamientos de multihaz.

Se ha adquirido la multihaz de 180 kHz con el software Hysweep.

Se ha utilizado también el Hypack para generar telegramas, concretamente, para generar telegramas necesarios para el Side Scan Sonar.

- Navegación: COM 16 (P2 en el multipuesto) telegrama GGA, VTG y RMC a 4800,8,N,1. Este telegrama se ha introducido en el software de adquisición de C-Max.
- Heading: COM 18 (P4 del multipuesto), este telegrama \$HEHDT 4800,8,N,1 se ha generado para entrarle el rumbo al posicionamiento submarino Track Link, ya que la giroscópica del barco está desfasada 180°.

Incidencias

Ninguna

2.5. Posicionamiento submarino Link Quest 1500.

Descripción

El Track Link 1500 es un sistema de posicionamiento submarino (USBL). Puede seguir hasta un máximo de 16 objetivos hasta una distancia de unos 1000 metros. El sistema puede detectar objetivos en un ángulo de 120° (+/- 60°) de apertura de haz, aunque es posible que tenga detección hasta los 150°, aunque la precisión baja. La detección es muy dependiente del ruido.

- Fabricante: Track Link
- Modelo: Link Quest 1500 HA

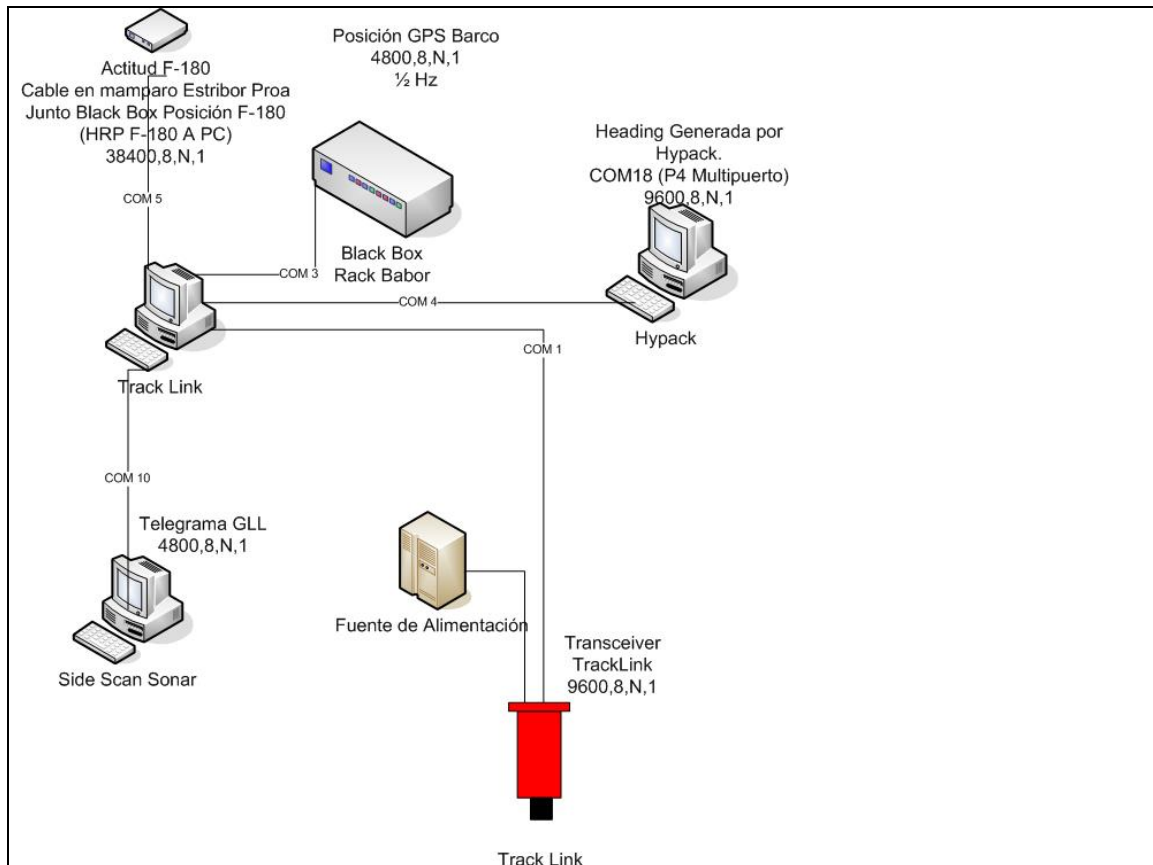
El sistema consta de los siguientes módulos:

- Transceiver modelo TC1500HA
- 2 Transpondedores modelo TN1510B, con direcciones 1 y 2.
- Fuente de alimentación de 24 Vdc y 10 A
- Cable de cubierta para conectar el transceiver a la fuente de alimentación y al PC de control y adquisición.

Los formatos de salida de datos son:

- TP2
- LXT
- GLL
- LQF

El esquema de conexionado es el siguiente:



Especificaciones del sistema

- Positioning accuracy: 0.25° (better than 0.5% del Slant Range)
- Slant Range accuracy: 0.20 metros.
- Targets Tracked: 16
- Operating Frequency: 31.0kHz-43kHz
- Operating Beamwidth: 120 to 150 degrees
- Working range with ship Boise: up to 1000 m.
- Maximum transceiver depth: up to 20 m.
- Operational High Speed Acoustic Modem Data Rate: up to 19.200 baud

Metodología

Se ha instalado uno de los transpondedores en el cable del side scan sonar, unos 5 metros por delante de este.

El Sonar se ha largado por popa. Como media se han largado unos 300 metros de cable en una profundidad de 100 metros, esto hace un ángulo de unos 70°, las especificaciones del equipo indican un ancho de haz de 60°, por lo que se trabaja en el límite del equipo.

Incidencias

Al trabajar en el límite del equipo, se pierden muchos posicionamientos y los que existen no están dentro de los rangos de precisión. Se ha desestimado su utilización.

2.6. CTD SeaBird 911Plus.



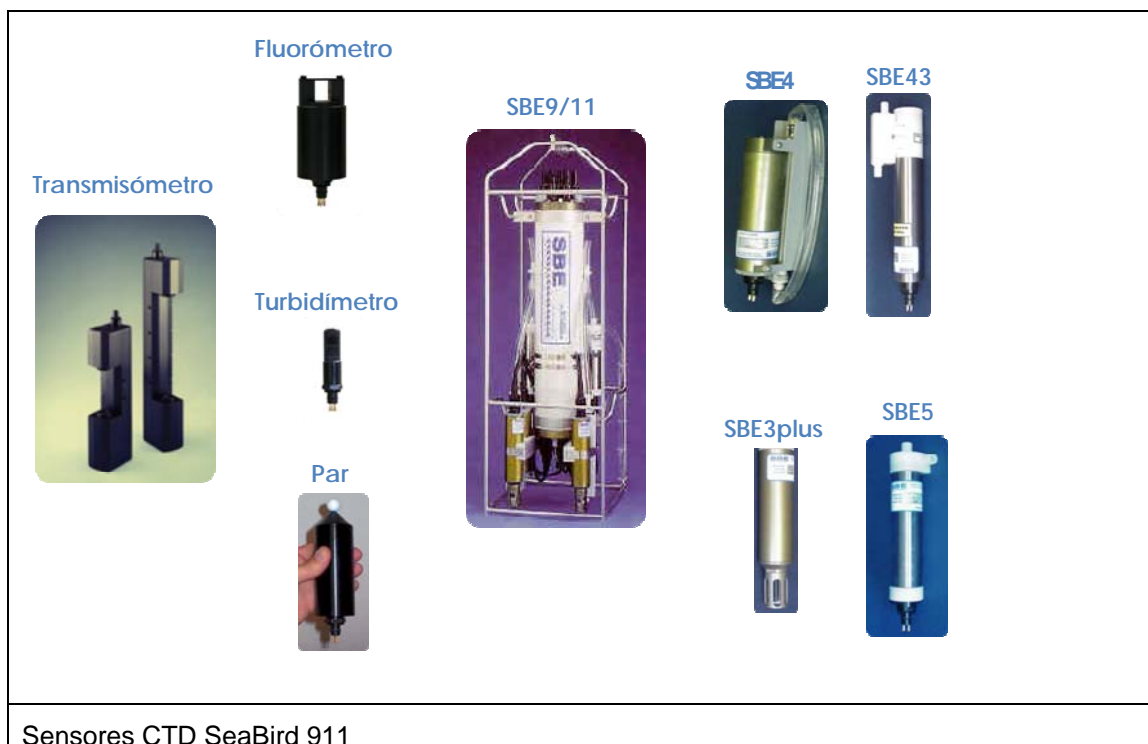
-El equipo puede bajar a una profundidad máxima de 6000m.

Especificaciones técnicas

Conductividad SBE4	Rango: 0 - 7 S/m Precisión: 0.0003 S/m
Profundidad (presión) SERIES 3000&4000	Resolución: 1x10 ⁻⁸ Precisión: 0.01 %
Temperatura SBE3plus	-5 a 35 °C Precisión: ± 0.001 °C

Accesorios

Turbidímetro SEAPOINT	0 - 5 VDC Escalas: 1x, 5x, 20x y 100x F. luz: 800nm Profundidad máxima: 6000 m
Unidad de cubierta SBE11Plus V2	Sea Cable: 250VDC 300 baud FSK a la roseta 34560 Hz DPSK al CTD 19200 baud RS-232 al PC
Roseta SBE32 CAROUSEL	12 Botellas de 12 litros Profundidad máxima: 6800 m
Altímetro BENTHOS PSA-916	Rango: 0.8-100 m Ancho de pulso: 250 microsegundos Profundidad máxima: 2500 m
Sensor de Fluorescencia SEAPOINT	Rango: 0 - 5 VDC Escalas: x1, x3, x10 y x30 Profundidad máxima: 6000 m I. excitación: 470 nm (30 nm FBHM) I. emisión: 685 nm (30 nm FBHM)
Sensor de Oxígeno SBE43	Rango: 0 - 5 VDC Profundidad máxima: 7000 m



Sensores CTD SeaBird 911

Cuadro resumen estaciones en GMT.

Estación	Lat.	Long.	Hora	Observaciones
CTD08	4407729	298555	23:23/00:04	Se ha repetido la estación debido a un fallo en la conexión submarina (posible tirón en el cable), debido al escaso nº de estaciones y al tiempo necesario para la reparación del cable, se intentara aguantar sin tocar la conexión.
CTD07	4404741	298629	00:43	Estación Correcta
CTD06	4401350	298838	01:22	Estación Correcta
CTD05	4397545	298446	02:01/02:18	La conexión submarina fallo, se repite la estación.
CTD04	4394507	298694	03:27	Fallo en la conexión submarina, se abortan las demás estaciones.
CTD03	-----	-----	-----	-----

Observaciones:

Se detectaron problemas en los primeros perfiles. Mucho ruido en el sensor de temperatura, y por consecuencia en los valores de salinidad (calculados a partir de la temperatura y la conductividad). Se cambiaron los cables de los sensores mencionados, a partir de aquí mejoraron las lecturas, aunque en los primeros metros se seguía apreciando algo de ruido debido a un exceso de temporización en la activación de la bomba de agua. Finalmente se detecto un fallo en la conexión submarina.

Se realizaron 4 estaciones de la 6 asignadas, los perfiles de velocidad del sonido para la calibración de la sonda multihaz se realizaron con el CTD Sea&Sun, acoplado inicialmente a la roseta de CTD y posteriormente por la maquinilla de estribor (Vidali).