

# LIFE IP INTEMARES

---

## Informe de la campaña INTEMARES-MURCIA0118 (A2.2)

DEL 25 DE ENERO AL 12 DE FEBRERO DE 2018



## ÍNDICE

### Resumen ejecutivo/Executive summary

1. Introducción
2. Objetivos
3. Metodología
4. Resultados
5. Agradecimientos
6. Referencias

## ANEXOS

Anexo I. Mapa general de la prospección con ecosonda multihaz.

Anexo II. Tablas con las coordenadas de los muestreos directos con dragas.

Anexo III. Mapa general de las derrotas de la prospección con Topas.

Anexo IV. Mapa general de la distribución de los puntos de muestreo.

Anexo V. Inventario de taxones.

---

***Autores del informe:*** Fernández Salas, L.M.; Sayago-Gil, M.; Villar, I.; López-González, N.; Vázquez, J.T.; Ramos, A.; Guijarro, E.; Giménez, F.; Sánchez-Guillamón, O.; Bárcenas, P.; Izquierdo, A.; Tello, O.; Franco, I. y Tadeo, J.

***Equipo participante en la campaña:*** Luis Miguel Fernández Salas, Juan-Tomás Vázquez Garrido, Nieves M. López González, Olvido Tello Antón, Olga Sánchez Guillamón, Patricia Bárcenas Gascón, Julia Tadeo Legorburu, Alfonso Ángel Ramos Esplá, Francisca Giménez Casalduero, Ignacio Franco Navarro, Elena Guijarro García, Andrés Izquierdo Muñoz.

***Periodo de realización de las actividades:*** 25/01/2018 – 12/02/2018

## Resumen ejecutivo

La campaña INTEMARES MURCIA0118 se realizó entre el 25 de enero y el 12 de febrero de 2018 en aguas del talud continental de Murcia y Alicante a bordo del Buque Oceanográfico "Ramón Margalef". La campaña se realizó en el contexto del proyecto LIFE-IP-INTEMARES "Gestión integrada, innovadora y participativa de la Red Natura 2000 en el medio marino español", más concretamente en la acción A.2. "Actuaciones para la mejora del conocimiento de hábitats y especies", sub-acción A.2.2. "Mejora del conocimiento para la declaración de nuevos espacios marinos por su importancia para hábitats".

La zona inicial se dividió en 4 sectores: S1) Cañones submarinos frente a Cabo Tiñoso. Son cañones submarinos de cabeceras circulares, con tributarios y mayor jerarquización, con un carácter dendrítico más marcado; S2) Cañones submarinos frente al Gorguel. Con cabeceras más angulosas, con cauces que parecen estar afectados por fallas ya que sus ejes tienen cambios de dirección brusca; S3) Seco de Palos y cañones adyacentes, que son cortos, rectilíneos y con pocos tributarios y S4) Sector de *pockmarks* o de depresiones relacionadas con escapes de fluidos.

Los objetivos concretos de la campaña consistieron en una caracterización geomorfológica y sedimentaria, y un muestreo preliminar de las comunidades bentónicas. Para ello, se emplearon técnicas acústicas y geofísicas de muy alta resolución y muestreadores de sedimentos y del bentos.

La zona prospectada con la ecosonda multihaz cubre un área de 2308 km<sup>2</sup>, se han obtenido 578 km de perfiles sísmicos de TOPAS, y se obtuvieron 12 muestras con Box-Corer, 97 con draga Shipek, 19 con draga Van Veen y 10 con dragas de arrastre. El rango de profundidades oscila entre 70 y 2800 m.

Los datos obtenidos, aún a falta de los análisis detallados, permiten determinar que existen procesos erosivos intensos, deslizamientos, fallas y escapes de fluidos, que condicionan el relieve actual. Los sectores están dominados por la existencia de arenas medias-gruesas bioclásticas en las zonas más someras y que a medida que nos desplazamos hacia zonas más profundas el sedimento se hace más fangoso. En la zona de *pockmarks* el sedimento varía de fango a fango arenoso con motas de materia

orgánica. Existen afloramientos rocosos con poco espesor de sedimentos en la cima del Seco de Palos y en el monte el Planazo y la cresta Plis-Plas.

En el estudio biológico se han localizado hábitats prioritarios tal y como hábitat 1170 Arrecifes de la DH (corales blancos, *Dendrophyllia cornígera*) y hábitat 1180 Estructuras submarinas causadas por emisiones de gases de la DH (*pockmarks*) y ecosistemas marinos vulnerables a la pesca (VME: fondos de rodolitos, campos de *Isidella elongata* y de *Funiculina quadrangularis*).

Como conclusión general de este informe destacamos que es necesario un análisis detallado de los tipos morfológicos, el estudio de las características sedimentarias y su relación con los datos de reflectividad, para poder proponer los puntos de muestreos más adecuados para la posterior campaña de muestras biológicas y sedimentarias que se realizará presumiblemente en agosto de 2019.

Con los datos obtenidos en la campaña INTEMARES MURCIA0118 no se puede realizar con precisión un análisis espacial de los hábitats, ya que sólo se han obtenido datos de la componente abiótica o ambiental de los mismos. Además, los datos no están actualmente procesados con el detalle que se requiere para tal fin. Quedan por realizar análisis de pendientes, de orientaciones del fondo, de rugosidad, de índices de posición batimétrica, de relación entre tamaño medio de grano y reflectividad, variables todas útiles en la caracterización del medio físico o sustrato sobre el que se asientan los hábitats pero insuficientes hasta que el muestreo enfocado a conocer las otras variables que componen el hábitat, como es la componente biótica, sea realizado.

## Executive summary

The INTEMARES MURCIA0118 oceanographic cruise was carried out between January 25th and February 12nd 2018, on the continental slope of Murcia and Alicante on board the RV "Ramón Margalef". The campaign was developed in the context of the LIFE-IP-INTEMARES project "Integrated, innovative and participative management of the Natura 2000 Network in the Spanish marine environment", more specifically in action A.2. "Actions to improve knowledge of habitats and species", sub-action A.2.2.

“Improvement of knowledge for the declaration of new marine spaces due to their importance for habitats”.

The initial area was divided into 4 sectors: S1) Submarine canyons off Cabo Tiñoso. They are submarine canyons of circular headers, with tributaries and greater hierarchical structure, with a marked dendritic character; S2) Submarine canyons in front of the Gorguel area. With more angular heads, with channels that seem to be affected by failures since their axes have changes of abrupt direction; S3) Seco de Palos and adjacent canyons, these are short, rectilinear and with few tributaries and S4) pockmarks or depressions field related to fluid escapes.

The specific objectives of the oceanographic cruise consisted of a geomorphological and sedimentary characterization and a preliminary sampling of benthic communities. For this purpose, very high resolution acoustic and geophysical techniques were used, as well as, sediment and benthic samplers.

The area surveyed with the multibeam echosounder covers an area of 2308 km<sup>2</sup>, 578 km of seismic profiles were obtained from TOPAS, and 12 samples were recovered with Box-Corer, 97 with Shipek dredge, 19 with Van Veen dredge and 10 with trawl dredge. The range of depths ranges between 70 and 2800 m.

The obtained data, even in the absence of detailed analyses, allow determining that there are intense erosive processes, landslides, faults and fluid leaks, which predetermine the current seafloor relief. The sectors are dominated by the existence of bioclastic sands in the shallower areas and muddy sediments in deeper areas. In the pockmarks field, the sediment varies from mud to sandy mud with organic matter. There are rocky outcrops with little thickness of sediment on the summit of Seco de Palos, the Planazo mount and the Plis-Plas ridge.

In the biological study, priority habitats have been located, such as habitat 1170 HD reefs (white corals, *Dendrophyllia cornígera*) and habitat 1180 HD gas emission submarine structures (pockmarks) and marine ecosystems vulnerable to fishing (VME: rhodolith beds, *Isidella elongata* and *Funiculina quadrangularis* fields).

As a general conclusion of this report, we highlight that a detailed analysis of morphological types, the study of sedimentary characteristics and their relationship with backscatter data is necessary to propose the most appropriate sampling points

for the subsequent cruise of biological and sedimentary samples that will presumably be carried out in August 2019.

With the data obtained in the INTEMARES MURCIA0118 campaign, a spatial analysis of the habitats cannot be accurately carried out, since only data of the abiotic or environmental component of these habitats have been obtained. Also, the data are not currently processed with the detail required for this purpose. It remains to perform analysis of slopes, bottom orientation, roughness, bathymetric position indexes, the relationship between average grain size and backscatter, all of them useful variables to the characterization of the physical environment or substrate on which the habitats are settled but insufficient until the sampling focused on knowing the other variables that affect the habitat, such as the biotic component, is performed.

## 1. Introducción

La campaña oceanográfica INTEMARES-MURCIA0118 se realizó en el contexto del proyecto LIFE-IP-INTEMARES “**Gestión integrada, innovadora y participativa de la Red Natura 2000 en el medio marino español**”. Se enmarcó en concreto en la acción **A.2. Actuaciones para la mejora del conocimiento de hábitats y especies** del proyecto INTEMARES, y se desarrolló en las zonas del talud continental situadas al sur de Murcia y al este y sureste de Alicante y Murcia (Fig. 1) en las fechas comprendidas entre el 25 de enero y el 12 de febrero de 2018, a bordo del Buque Oceanográfico "Ramón Margalef " y con el puerto de Cartagena como base del operativo.

La zona que se pretendía analizar en el conjunto de esta acción era inabarcable, tanto por extensión espacial como por el tiempo asignado a la campaña con la finalidad de obtener los datos con una calidad suficiente necesaria para los estudios posteriores. Por lo tanto, se establecieron cuatro subzonas (Fig.1) siguiendo la delimitación incluida en la acción **A.2.2. Mejora del conocimiento para la declaración de nuevos espacios marinos por su importancia para hábitats del proyecto INTEMARES**. La delimitación de estas zonas se realizó después de un estudio geomorfológico de los datos batimétricos existentes, de forma que se trató de incluir zonas representativas y de diferentes características geomorfológicas.

Las zonas que se establecieron fueron las siguientes:

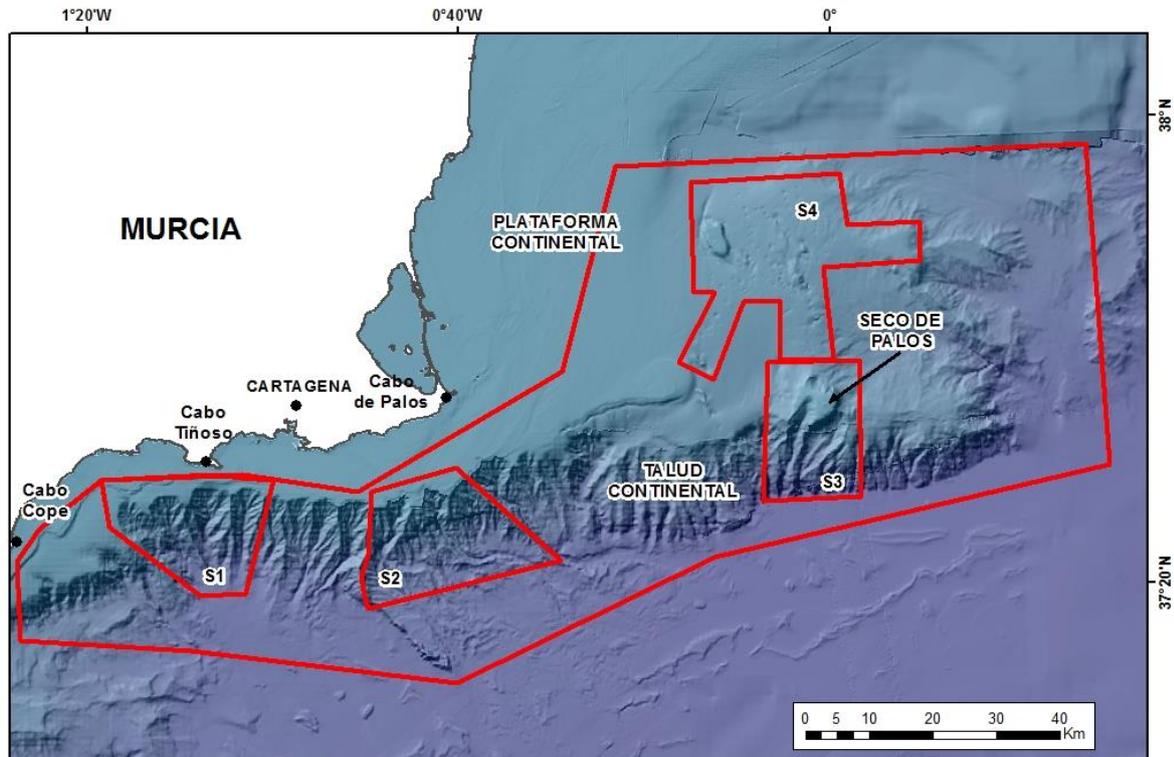
- S1.** Cañones submarinos frente a Cabo Tiñoso. Son cañones submarinos de cabeceras circulares, con tributarios y mayor jerarquización, con un carácter dendrítico más marcado.
- S2.-** Cañones submarinos frente al Gorguel. Con cabeceras más angulosas, con cauces que parecen estar afectados por fallas ya que sus ejes tienen cambios de dirección brusca.
- S3.-** Seco de Palos y cañones adyacentes, que son cortos, rectilíneos y con pocos tributarios.
- S4.-** Sector de *pockmarks* o de depresiones relacionadas con escapes de fluidos.

## 2. Objetivos

La información previa con la que se contaba en esta zona era orientativa de los valores que albergaba, pero claramente insuficiente para proponer o justificar, su declaración como Lugar

de Interés Comunitario (LIC). Partiendo de esta premisa, los objetivos generales previstos dentro del proyecto eran:

- Obtener la información necesaria para la declaración o justificación de esta zona como LIC.
- Identificación de hábitats de interés comunitario (según anexo I de la DH) susceptibles de ser incluidos en la RN2000, p.e: hábitat 1170 y hábitat 1180.



**Figura 1.** Zona de estudio de la acción A.2.2 (enmarcada por la línea roja envolvente exterior), y sectores de prospección planificados (S1, S2, S3 y S4) para la campaña INTEMARES-MURCIA0118.

Partiendo de estos objetivos generales se propusieron los siguientes objetivos concretos para la campaña INTEMARES-MURCIA0118, con diversos grados de prioridad:

- **Caracterización geomorfológica y sedimentaria** a partir de la adquisición y análisis de los datos batimétricos y de reflectividad obtenidos mediante la ecosonda multihaz EM710 y de los perfiles de la ecosonda paramétrica TOPAS PS018, combinados con las muestras de sedimentos superficiales recogidas con las dragas Box-Corer, Shipek y dragas de Arrastre. Este objetivo era prioritario y condicionaba todas las actuaciones durante la campaña.

- **Muestreo preliminar de comunidades bentónicas** a partir del análisis faunístico de las muestras de sedimentos y fondos duros adquiridas durante la campaña. Estudio de comunidades e inicio de toma de muestras de organismos bentónicos mediante el uso de las dragas Box-Corer, Shipek y Dragas de Arrastre. Hay que resaltar en este punto que este objetivo era secundario y estaba condicionado al muestreo de sedimentos. En esta campaña se trataba de sacarle mayor partido a las muestras de sedimentos, de forma que se iba poniendo a punto la metodología bentónica para las posteriores campañas oceanográficas en la zona dedicadas a este objetivo concreto.

## 2.1 Objetivos específicos

Para alcanzar dichos objetivos, se propusieron un total de seis acciones concretas, que incluyen tanto métodos directos como indirectos:

- Elaboración de una carta batimétrica basada en datos de la ecosonda multihaz con cobertura al 100% de los sectores propuestos. **[Prioridad 1]**.
- Mapas de calidades de fondo basado en toma directa de muestras e interpretación de la reflectividad del fondo. **[Prioridad 1]**.
- Recogida de muestras de sedimentos superficiales mediante el uso de dragas Box-Corer, Shipek y de Arrastre **[Prioridad 1]**.
- Realización de perfiles sísmicos usando la ecosonda paramétrica Topas PS 018 para obtener información de la estructura sedimentaria. **[Prioridad 2]**.
- Comprobación de la existencia o ausencia de escapes de fluidos en la zona de *pockmarks* usando la ecosonda EK80. **[Prioridad 2]**.
- Muestreo preliminar de las comunidades bentónicas mediante el análisis faunístico de las muestras de sedimentos obtenidas durante la campaña. **[Prioridad 3]**.

## 3. Metodología

### 3.1 Sistemas de posicionamiento

El B/O Ramón Margalef utiliza el sistema de posicionamiento GPS Diferencial GPS-D MX500. En este navegador, se insertan correcciones diferenciales de forma continua, normalizadas

según formatos RTCM 104. El operador de correcciones diferenciales se usa como sistema de suministro de correcciones diferenciales al primario de navegación. Todas las posiciones se han calculado en el sistema de referencia WGS-84. Esto evita la existencia de errores incontrolados por transformación de coordenadas.

El sistema Seapath 500 es la unidad encargada de adquisición y tratamiento de la posición del buque en todo momento; registra en tiempo real el movimiento del barco y determina con gran exactitud el comportamiento instantáneo del buque: el rumbo, la actitud, la posición y la velocidad de éste.

El buque oceanográfico Ramón Margalef cuenta con un sistema de posicionamiento dinámico K-POS, que le permite mantener la posición con un alto grado de exactitud de forma que se pueden obtener muestras de sedimentos con una alta precisión espacial.

### 3.2 Perfilador de velocidad del sonido AML SVP PLUS

Para poder adquirir correctamente los datos de batimetría obtenidos con la ecosonda multihaz se necesita la información de las características físicas de la columna de agua, ya que afectan a la velocidad de propagación del sonido y, por tanto, a las estimaciones de profundidad.



**Figura 2. Maniobra de largada del Perfilador de velocidad del sonido por la banda de estribor.**

Estos perfiles se han obtenido mediante el AML SVP Plus del barco (Fig.2), al menos uno para cada una de las zonas de estudio (Tabla 1).

Este instrumento está preparado para grabar datos en función de diversos parámetros según la programación que se le realice pudiendo tomarse datos por incrementos de profundidad, incrementos de tiempo y por incrementos de cambio en la velocidad del sonido. En este caso se muestreó por profundidad.

Se realizaron un total de cuatro perfiles de sonido (Tabla 1 y Anexo I). Se hacían antes de comenzar a sondear en cada uno de los cuatro sectores, en el punto de su mayor profundidad, para así tener datos de toda la columna de agua que se iba a abarcar en ese sector.

<b>CAMPAÑA INTEMARES-MURCIA0118</b>						
<b>PERFILES DE VELOCIDAD DEL SONIDO</b>						
<b>Clave</b>	<b>Fecha</b>	<b>Zona</b>	<b>Hora Fondo GMT</b>	<b>Latitud (N)</b>	<b>Longitud (W)</b>	<b>Prof. (m)</b>
SVP_01	25/01/2018	S1	10:10	37º 23.107'	01º 03.679'	2071
SVP_02	29/01/2018	S2	0:00	37º 19.213'	00º 50.766'	2420
SVP_03	04/02/2018	S3		37º 28.042'	00º 08.73'	2676
SVP_04	07/02/2018	S4	16:25	37º 57.39'	00º 01.91'	927

**Tabla 1.** Perfiles de velocidad del sonido (SVP) realizados en cada uno de los sectores (S1 al S4).

### 3.3 Ecosonda multihaz EM710

La prospección batimétrica de los cuatro sectores de estudio se realizó con recubrimiento al 100% usando la ecosonda Multihaz EM-710 (Anexo I). La velocidad de navegación durante la adquisición de los datos se procuró mantener por debajo de los 4 nudos con el objetivo de conseguir una buena resolución de datos. No obstante, debido a las condiciones meteorológicas que impedían mantener el rumbo a baja velocidad, ésta subió hasta 5,8 nudos puntualmente. La apertura de los haces laterales fue de 60º.

Con la intención de que la ecosonda multihaz alcanzase la máxima tasa de disparo y por tanto la máxima resolución, ni el ADCP instalado en el casco del barco ni la ecosonda monohaz estuvieron activos durante la prospección batimétrica, pero sí durante tránsitos y muestreos.

### 3.4 Ecosonda paramétrica TOPAS PS018

El perfilador de sedimentos TOPAS PS018 es una sonda de haz estrecho, alta resolución y que puede cubrir el fondo marino a cualquier profundidad de la columna de agua. Utiliza un sólo transductor tanto para la emisión como para la recepción. La principal aplicación para la que usamos esta sonda es la obtención de un perfil de las principales capas que conforman la columna sedimentaria (Fig. 3).

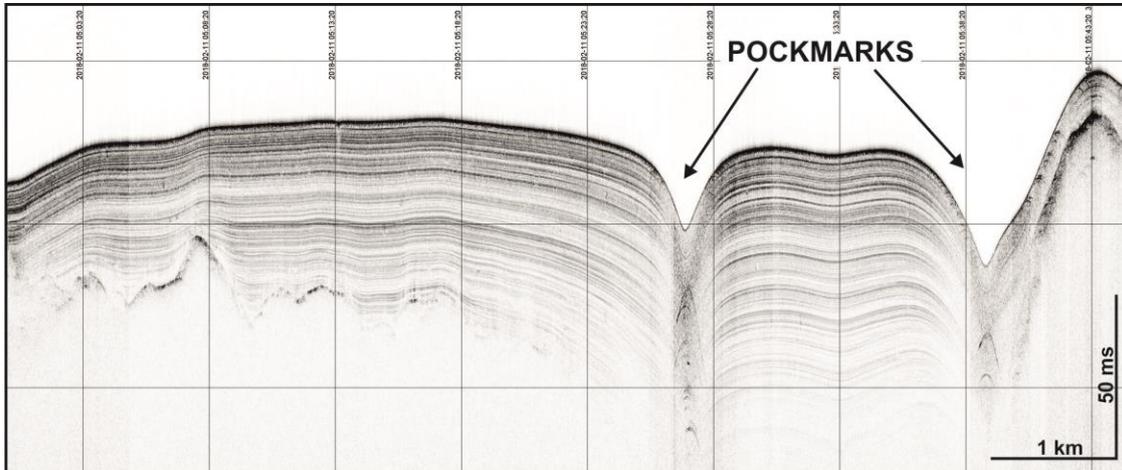
La calidad de la imagen depende de la resolución espacial, de la tasa de disparo en relación a la velocidad del barco y del ángulo de incidencia. En este sentido, la configuración específica que se ha aplicado para la consecución de esta campaña, es la correspondiente a aguas profundas/alta penetración y cuyos parámetros se recogen en la Tabla 2.

PARÁMETROS TRANSMISOR	VALOR	UNIDAD
Ping interval	Automático	ms
Pulse form	Chirp	
Start frequency	1.5	Hz
Stop frequency	5.5	Hz
Chirp length	10	ms
Sample frequency	30	KHz
Trace length	500	ms

**Tabla 2.** Parámetros principales de la configuración de la ecosonda paramétrica TOPAS utilizada en la campaña INTEMARES-MURCIA0118.

Los parámetros DELAY y GAIN, se ajustaron según los valores de profundidad que se iban obteniendo. También se aplicó una amplificación Time Versus Gain (TVG) que se fue variando en función de la calidad observada por el operador. La velocidad del barco se mantuvo entre 3 y 6 nudos durante la adquisición. Se guardó en formato digital tanto el registro bruto (\*.raw

propio de Kongsberg) como el registro procesado (\*.SGE, standard Seg-Y). Para alcanzar la mayor resolución en la batimetría y alcanzar la máxima tasa de disparo en la ecosonda multihaz, la ecosonda paramétrica TOPAS y la multihaz no se usaron simultáneamente.



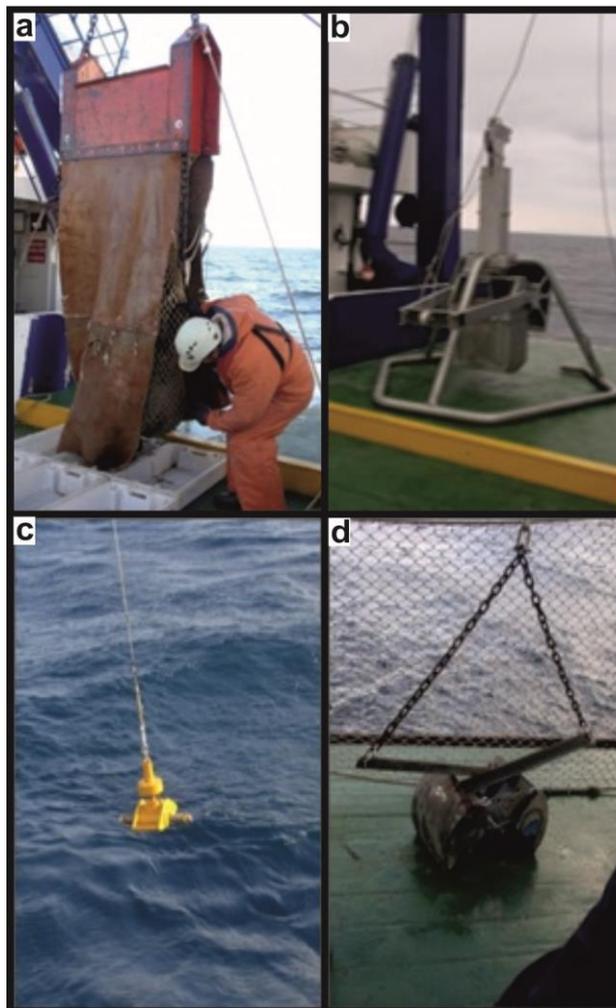
**Figura 3.** Perfil sísmico obtenido con sonda paramétrica TOPAS en el sector S<sub>4</sub>, donde se observa el registro sedimentario afectado por la presencia de dos *pockmarks*.

### 3.5 Ecosonda multifrecuencia EK80

Con el fin de caracterizar zonas de emisión de gases en el área de estudio, este equipo estuvo disponible durante toda la campaña. No obstante, al no detectarse escapes con el análisis de la columna de agua realizado con la ecosonda multihaz, la EK80 no se utilizó.

### 3.6 Muestreadores de sedimentos y fauna

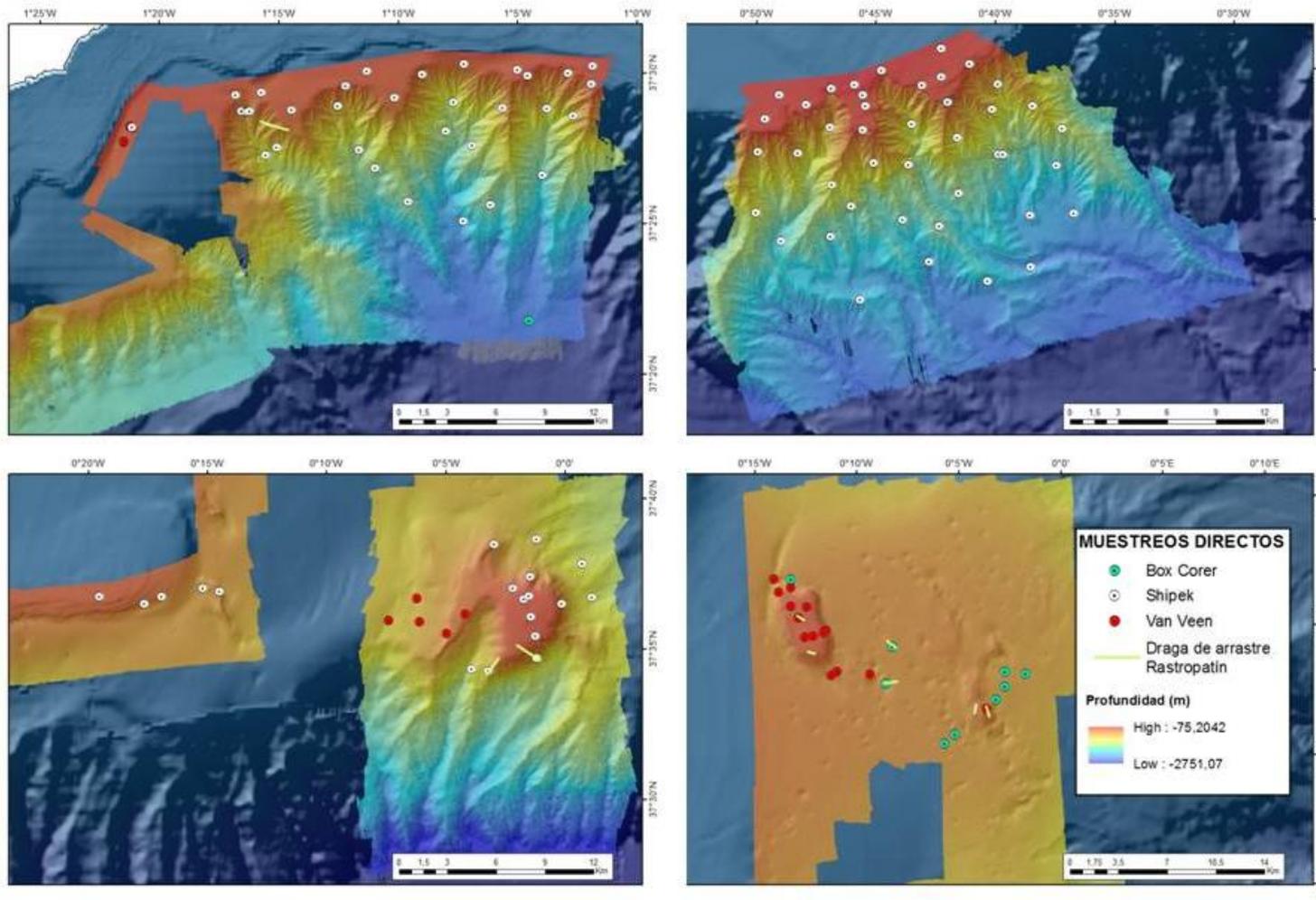
Para la obtención de muestras de sedimentos, rocas y organismos bentónicos en las distintas zonas de muestreo se emplearon diferentes tipos de draga: Shipek, Van Veen, Box-Corer, (MegaBox-Corer y Micro-Corer), draga de arrastre y rastro-patín (Fig.4). Aunque en un principio el tipo de draga empleada se escogería en función de la naturaleza del fondo, las dificultades surgidas durante las maniobras debido al mal tiempo y a la complejidad de la zona provocaron la pérdida de equipos en el fondo y obligaron a optar, en ocasiones, por equipamiento alternativo.



**Figura 4** : Dragas empleadas en la campaña INTEMARES-MURCIA0118, a) draga de arrastre, b) mega Box corer, c) Shipek, d) Van Veen.

La draga de arrastre y la MegaBox-Corer se maniobraron por popa, el resto de equipamiento por estribor. Las posiciones de los muestreos según el tipo de muestreador utilizado se exponen en la figura 5.

Las muestras de sedimentos obtenidas se guardaron en botes o bolsas debidamente etiquetadas y se anotó la textura que se estimaba de visu. En las muestras box-corer se realizó un muestreo de la columna sedimentaria mediante un tubo de pvc.



**Figura 5.** Localización de las muestras según el tipo de muestreador utilizado superpuestas a las batimetrías obtenidas en cada uno de los sectores de la campaña INTEMARES-MURCIA0118. De izquierda a derecha y de arriba abajo: S1, S2, S2 Escarpe y S3, y S4.

Las muestras obtenidas con dragas de arrastre y rastro-patín (Fig.6a) se fotografiaron y se describieron a bordo para obtener un preanálisis sedimentológico y faunístico. Para ello, se estableció el siguiente protocolo:

- Las muestras de las dragas se colocaron en cubetas y bandejas, y se realizó una primera separación de visu de organismos (Fig.6b, c);
- Se lavaron con agua de mar y se filtraron en una columna de tamices de 10 y 1 mm (macrobentos), separando las dos fracciones y realizando una segunda separación de visu (Fig.6d);
- Las muestras ya lavadas y tamizadas se colocaron en botes etiquetados y se fijaron con formol al 10% con agua de mar, almacenándose en bidones para su posterior traslado al laboratorio;
- Algunos organismos en fresco fueron identificados a bordo (Fig. 6e, f);
- Una vez en el laboratorio, las muestras fijadas con formol se lavaron y se han conservado en alcohol etílico 70°.
- Las muestras de bentos se encuentran depositadas en el Centro de Investigación Marina de Santa Pola (CIMAR).

Los datos de las estaciones, características de los sedimentos, y organismos observados se han organizado en hojas Excel. Con el fin de realizar un primer análisis de las muestras de sedimento y su relación con el bentos se ha realizado un dendrograma de afinidades en función de:

- La textura de los sedimentos de (granulometría (grava, arena, arena fangosa, fango arenoso, fango, mixto);
- La compacidad (compacto, fluido),
- Bioclastos (conchas de moluscos y braquiópodos, placas de equinodermos, restos de corales, algas calcáreas);
- Organismos planctónicos (pterópodos, foraminíferos);
- Tubos de poliquetos; y restos de posidonia.

Para este análisis se ha utilizado el programa PRIMER vs. 5 (Clarke & Gorley, 2001), y el índice de afinidad de Bray-Curtis sin transformación de los datos.



**Figura 6.** Muestreo y tratamiento de las muestras biológicas: a) dragas de arrastre o roca (izda.) y rastro o draga de patines (dcha.); b) repartición de la muestra de dragas en cubetas; c) separación de visu de la megafauna en cubierta; d) tamizado de las muestras; e) muestra tamizada; f) primera determinación de la fauna a bordo del B/O Ramón Margalef.

## 4. Resultados

Se expone a continuación los resultados preliminares de las actividades realizadas durante la campaña **INTEMARES-MURCIA0118**.

La meteorología y la morfología de la zona de estudio han dificultado las maniobras y limitando los lugares a prospectar. Por estas circunstancias se obtuvieron datos fuera de los polígonos previstos, en concreto, al oeste del Sector 1, y entre el sector 2 y 3 (Anexo I). Las condiciones de la mar hicieron que nos desplazásemos más hacia el oeste para buscar una zona más resguardada que permitiera la obtención de datos con la calidad requerida.

Durante la campaña se ha barrido con ecosonda multihaz EM710 (Anexo I) un área total de 2308 km<sup>2</sup> de superficie. Se han prospectado un total de 578km (Anexo III) con ecosonda paramétrica TOPAS PS018. Y se han tomado un total de 12 Box-Corer, 97 draga Shipek, 19 Van Veen y 10 dragas de arrastre (Anexos II y IV). El rango de profundidades de prospección oscila entre los 70 m y 2800 m. En relación a los objetivos planteados, podemos decir que la zona se ha prospectado según el plan inicial (S1- S4) e incluso se ha podido ampliar algunos sectores.

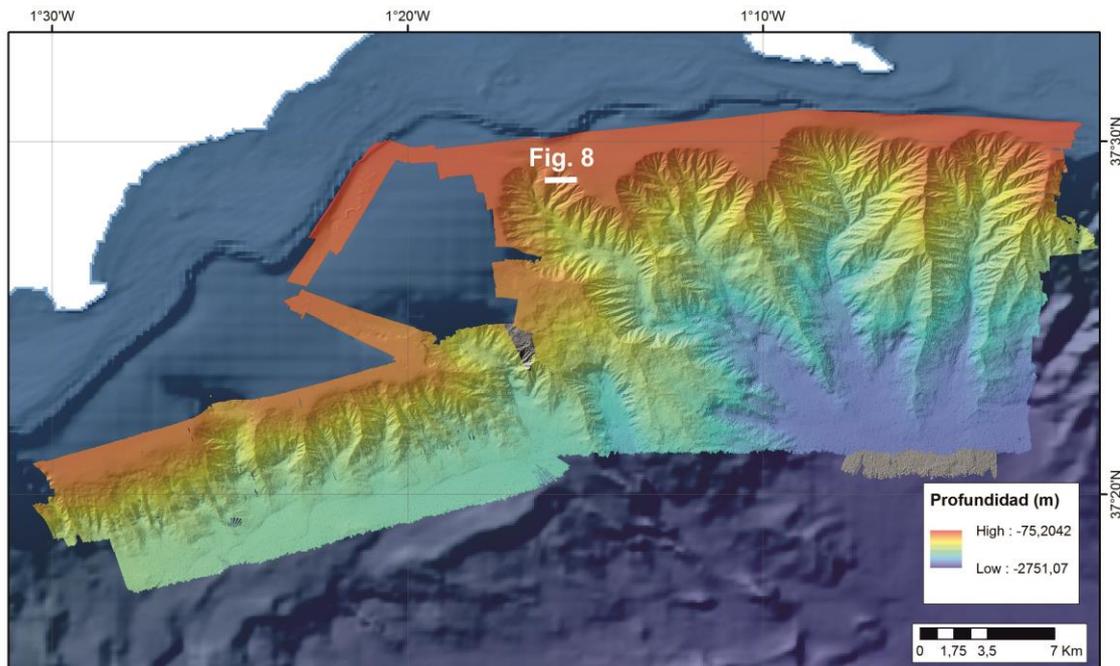
No se presentan resultados de reflectividad en este informe, ya que se necesita un análisis más exhaustivo, pues el preprocesado no es válido para obtener este tipo de datos y se precisan los resultados granulométricos de las muestras sedimentarias para poder analizar la reflectividad en relación con el tipo de sedimentos.

### 4.1 Fisiografía y geomorfología

El área de estudio incluye las zonas de plataforma y talud continental frente a las costas de Murcia y sureste de Alicante, abarcando profundidades entre 70 y 2800 m. A continuación, se describen los rasgos fisiográficos y geomorfológicos más destacados de cada uno de los sectores:

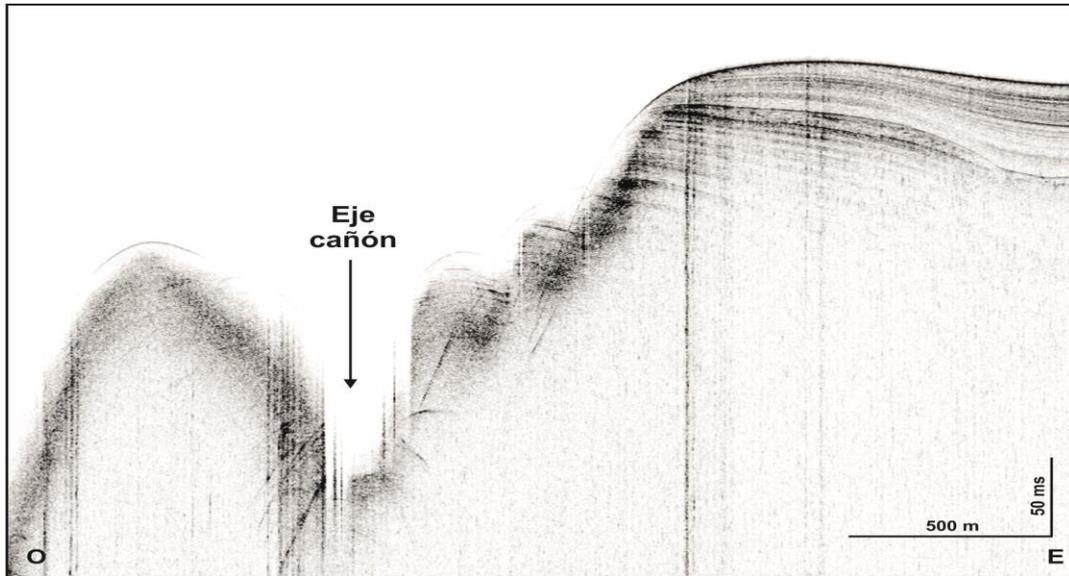
**Sector 1)** Este sector se caracteriza por presentar una profundidad que varía entre 96 y 2468 m, siendo la profundidad media de 1250m y se extiende en un área de 584 km<sup>2</sup>. Presenta una compleja distribución de cañones y canales de variada geometría, pendiente

y jerarquización (Fig.7). Sus cabeceras se localizan en el talud superior, en torno a los 200m de profundidad, atraviesan el talud continental y alcanzan hasta más de 2500 m de profundidad en la llanura abisal. En este sector, la plataforma continental es estrecha, llegando a localizarse el inicio del talud a tan sólo 2,6 km de la costa. Además el talud superior se caracteriza por la presencia de una plataforma marginal de baja pendiente, situado tras el segmento escarpado que caracteriza al borde de la plataforma.



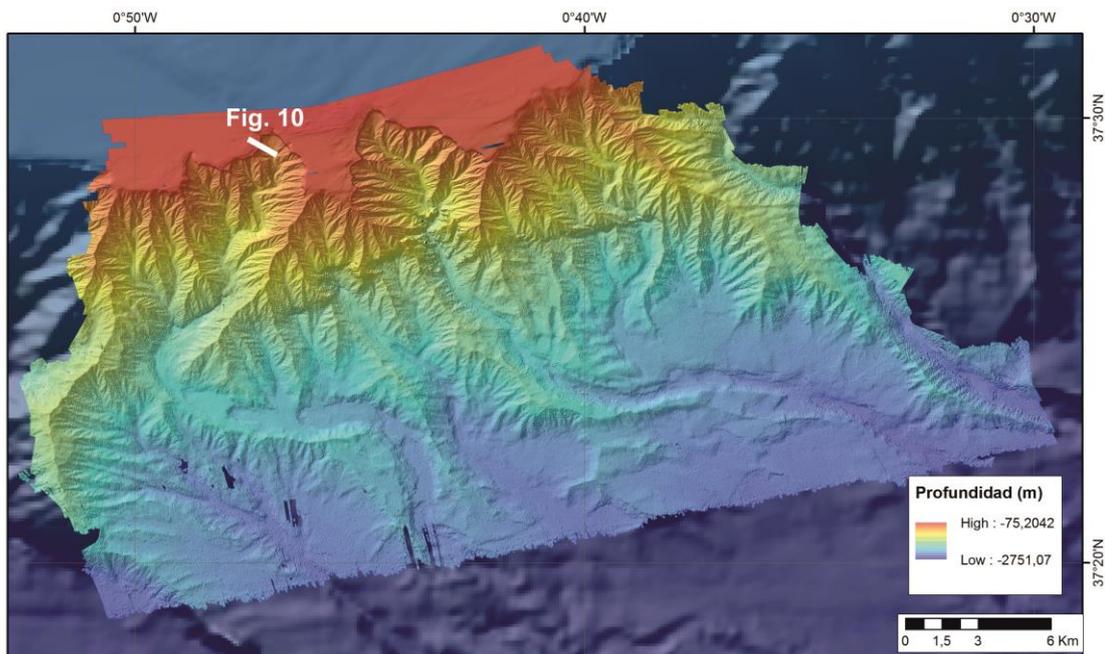
**Figura 7.** Batimetría obtenida en el sector S1 donde se muestra la compleja red de drenaje y el alto grado de jerarquización de los cañones submarinos. La línea blanca marca la posición del perfil sísmico de la figura 8.

Los cañones de este sector, presentan ejes principales NNO-SSE y sus cabeceras muestran formas algo redondeadas, con zonas donde se visualizan posibles deslizamientos, que pueden presuponer un desmantelamiento progresivo del talud superior y del borde de plataforma, actuando los propios cañones submarinos como red de distribución del sedimento hacia zonas más profundas. Los ejes de los cañones principales, presentan una longitud entre 8 y 16 km, situándose los más desarrollados en la zona central del sector. Los ejes de los cañones parecen mostrar mayor encajamiento conforme nos desplazamos hacia el este, lo que puede presuponer sistemas más jóvenes y activos (Fig. 8).



**Figura 8.** Perfil sísmico atravesando un cañón submarino (perpendicular a la dirección principal de su eje) en una zona cercana a su cabecera (ver localización en Fig.7).

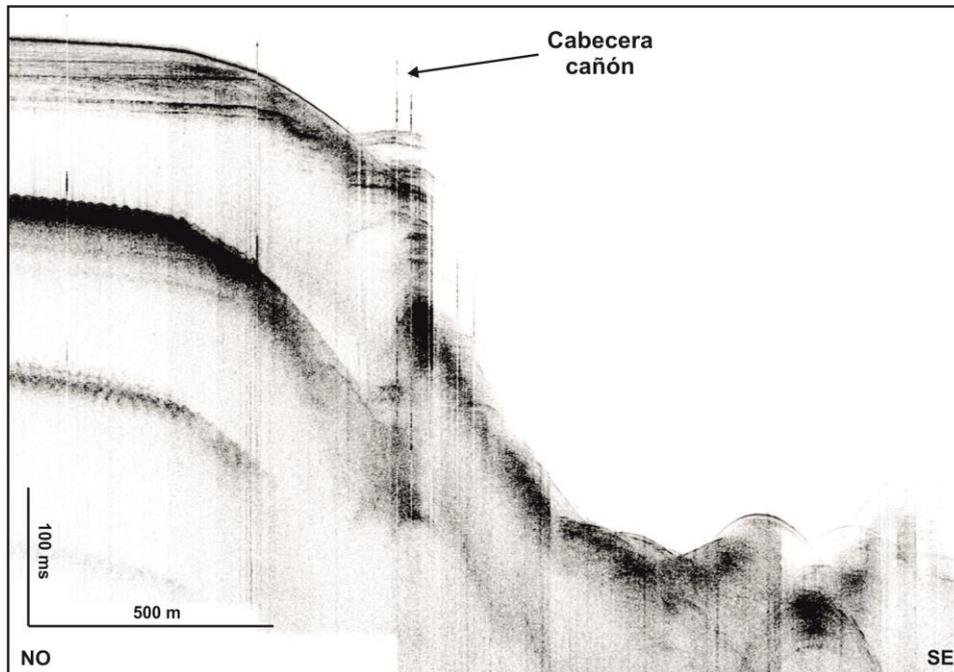
**Sector 2)** La profundidad varía entre 75 y 2465 m, siendo la profundidad media de 1590 m. En este sector se ha cubierto un área de 512 km<sup>2</sup>. Se caracteriza por presentar un sistema de cañones submarinos con una densa y compleja red de drenaje (Fig.9).



**Figura 9.** Batimetría del sector S2 donde se observa que la red de drenaje está afectada por cambios bruscos en las direcciones de los cañones e igualmente se muestra con claridad el escarpe en el talud superior-medio. La línea blanca marca la posición del perfil sísmico detallado en la figura 10.

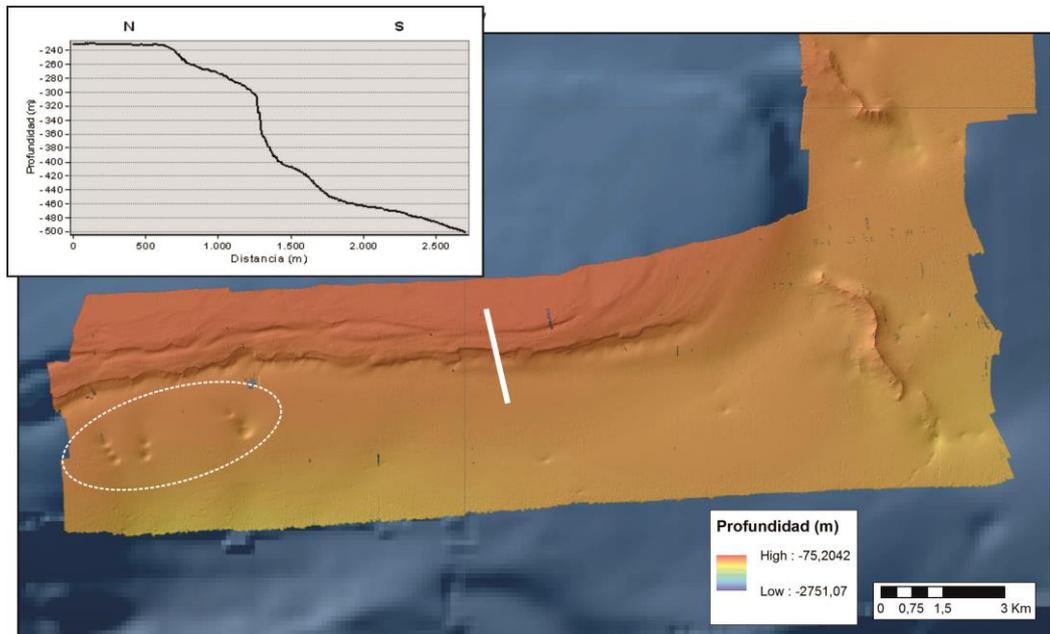
Se observan cabeceras más angulosas que en S1, ejes más encajados y con direcciones NNO-SSE modificadas localmente, variando bruscamente a prácticamente O-E, lo que

hace suponer que están influenciados por un sistema de fallas. La longitud de los ejes de los cañones puede alcanzar hasta 26 km en el sistema de cañón más desarrollado. A diferencia del sector anterior existe un escarpe muy marcado situado entre 1000 y 1500 m de profundidad que prácticamente atraviesa con dirección OSO-ENE todo el sector.



**Figura 10.** Perfil sísmico realizado en la zona de la cabecera de cañón y en la misma dirección del eje principal (ver localización en Fig.9).

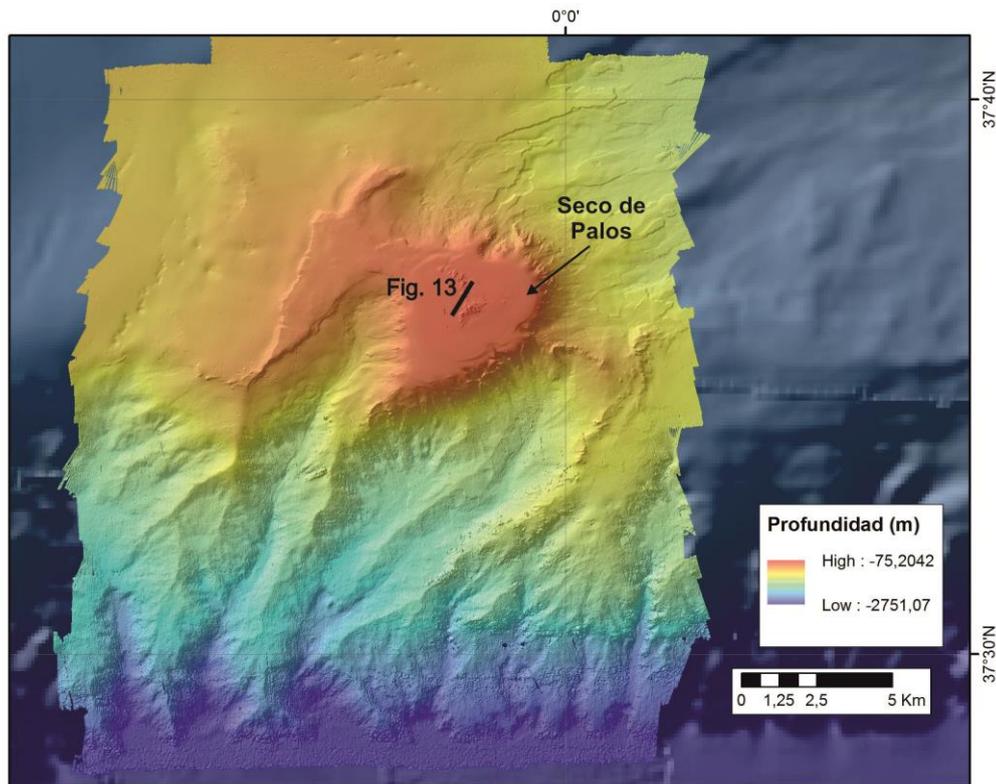
**Sector 2-ESCARPE:** Continuando hacia la zona más oriental, podemos observar como la plataforma es más ancha (hasta 35 km frente al Cabo de Palos) (Fig.1) y va disminuyendo el área ocupada por la plataforma marginal del talud superior. En esta zona, el área prospectada varía en un rango de profundidades de entre 224 y 797 m, siendo la profundidad media de este sector de 487 m y cubriendo un área de 110 km<sup>2</sup>. En esta zona, el borde de plataforma es más rectilíneo y escarpado, con una longitud próxima a los 20 km y con diferencias de profundidades de hasta 200 m en distancias de menos de 1,5 km (Fig.11). Cabe destacar, la presencia de *pockmarks* al pie del escarpe, alineados siguiendo una dirección preferente N-S, paralelos a los ejes de los cañones situados a menos de 3 km al oeste, lo que podría indicar relacionar la existencia de los *pockmarks* con el origen de los cañones, quizás condicionados por la existencia de fallas en profundidad que faciliten el escape de fluidos hacia la superficie. La formación de los *pockmarks* favorecen las inestabilidades y éstas a su vez contribuyen a la formación de los cañones submarinos.



**Figura 11.** Detalle de la batimetría adquirida en la zona del escarpe frente al Cabo de Palos y un corte batimétrico transversal a éste, donde se visualiza el escalonamiento del escarpe. También se puede ver la zona de *pockmarks* situada en la parte más occidental del área (Elipse de línea discontinua).

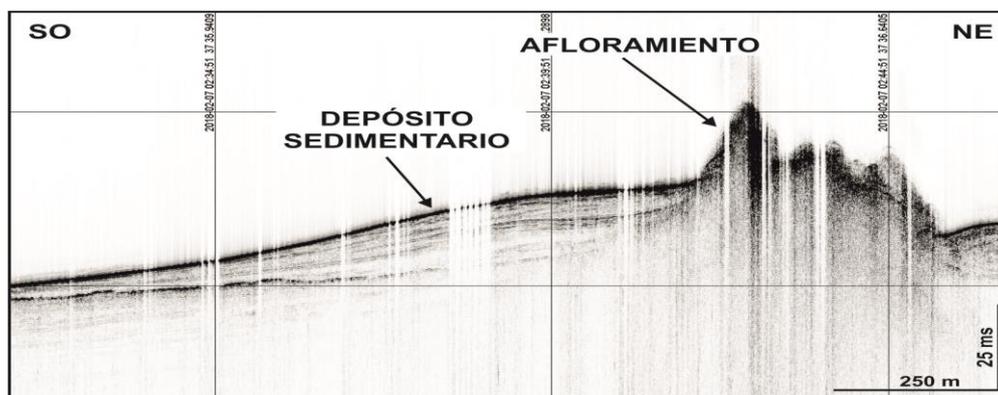
**Sector 3)** El sector S<sub>3</sub>, en general, varía entre profundidades de 102 y 2751 m, siendo la profundidad media de 1284 m y cubriendo un área de 372 km<sup>2</sup>. El rasgo morfológico más relevante en este sector, es el monte submarino denominado "Seco de Palos" (Fig.12), que varía desde los 120 m de profundidad en la cima hasta 1000 m en su base. Este monte ocupa un área de aproximadamente 25 km<sup>2</sup> y está atravesada por un cañón submarino, cuyo eje presenta una dirección principal NNE-SSO.

En la cima del monte existe una zona de afloramiento rocoso rodeado por un depósito sedimentario con pendientes suaves (1° y 3°) (Fig.13). En la zona occidental del monte, se dispone un área escarpada bastante rectilínea con orientación principal similar a la del eje del cañón (NNE-SSO), lo que parece indicar que ambos tipos morfológicos pudieron tener su origen en un mismo sistema de fallas.



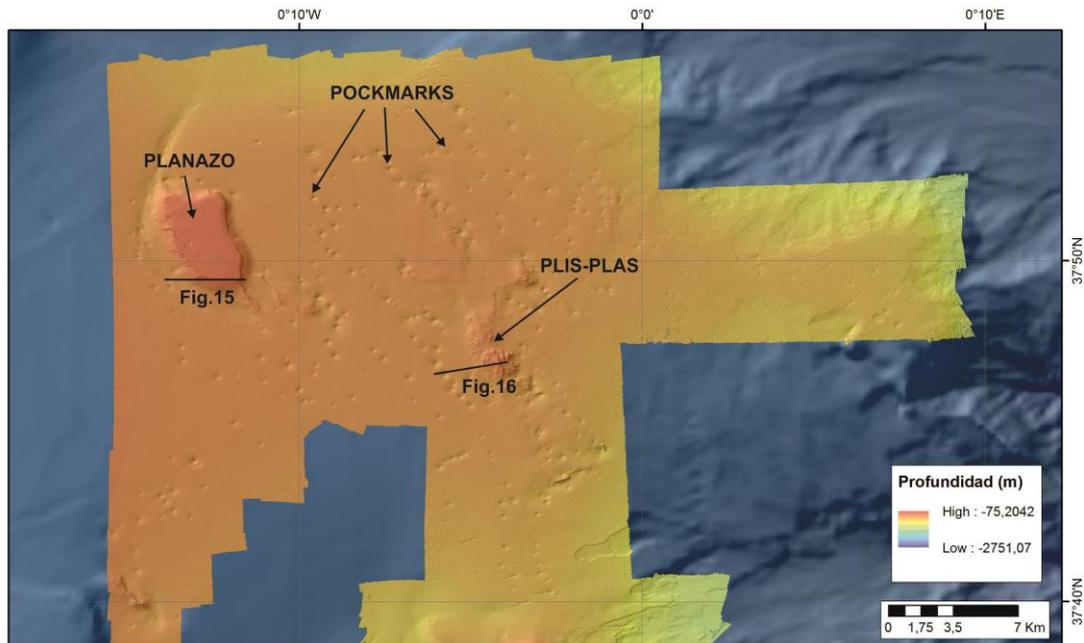
**Figura 12.** Detalle del sector S3 donde se marca el monte submarino denominado Seco de Palos. Se indica la posición del perfil sísmico mostrado en la figura 13.

El límite oriental del monte está delimitado por una fuerte pendiente (entre  $25^\circ$  y  $80^\circ$ ) de carácter abrupto, donde se observa un sistema, más o menos desarrollado, de cañones submarinos. La zona norte del monte, está delimitada por deslizamientos submarinos y presencia de colapsos al pie del talud, lo que podría estar relacionado con inestabilidades debido a la presencia de fluidos en profundidad. Presenta pendientes en torno a  $20^\circ$ , pudiendo alcanzar  $50^\circ$  puntualmente en las paredes de los deslizamientos.



**Figura 13.** Perfil sísmico de Topas tomado sobre la cima del Seco de Palos, donde se observa el afloramiento rocoso y el depósito sedimentario alrededor con pendientes más suaves.

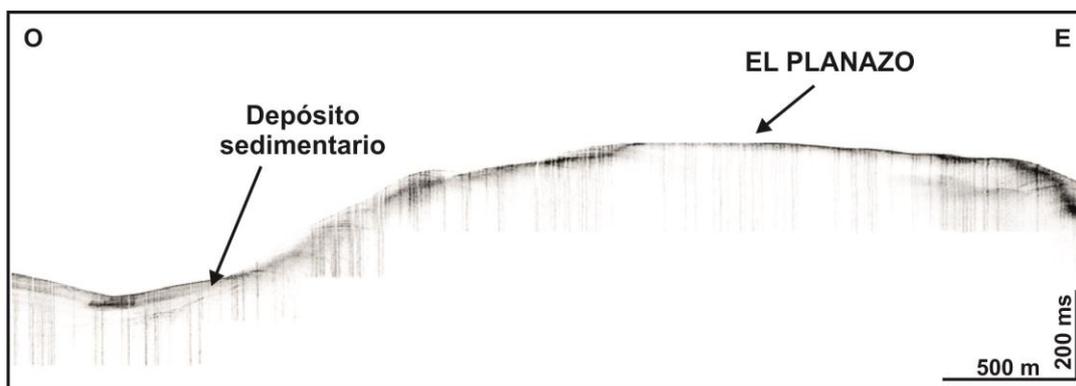
**Sector 4)** Las profundidades de este sector varía entre 198 y 1317 m, siendo su profundidad media de 578 m y cubriendo un área de 730 km<sup>2</sup>. Este sector es un área mucho más aplacerada que los sectores anteriores, donde el tipo morfológico más relevante son los denominados *pockmarks* (Fig.14), que ocupan un área de aproximadamente 400 km<sup>2</sup>. Estos elementos morfológicos normalmente se forman debido a las emisiones de gases, principalmente gas metano, que al liberarse da lugar a estas formas por erosión.



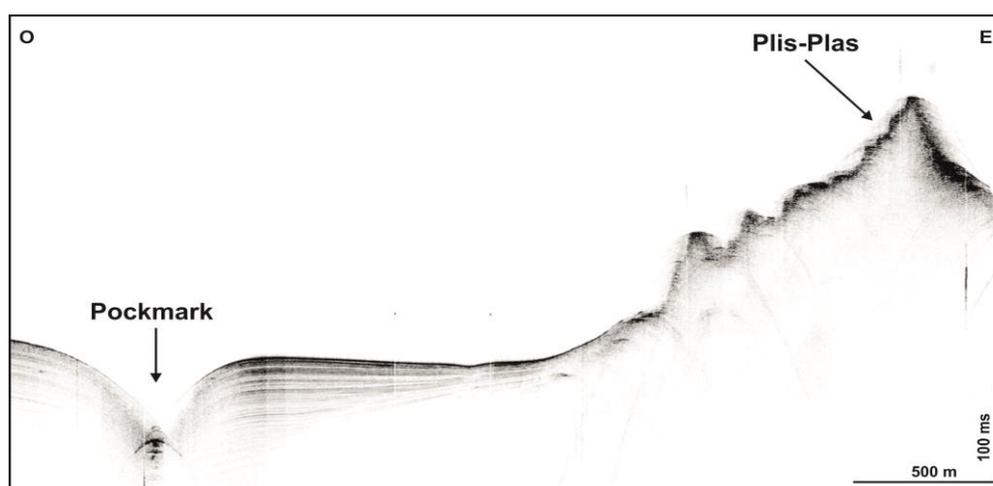
**Figura 14.** Sector S4, con la ubicación de las diferentes morfologías descritas en esta zona: Planazo, Plis-Plas y *pockmarks*. Se indica la posición del perfil de las figuras 15 y 16.

A grandes rasgos, los diámetros de estos elementos morfológicos son de unos pocos cientos de metros (200-300 m) y profundidades de unas decenas de metros (30-50 m) sobre el fondo circundante. Un elevado número de ellos, se alinean con dirección NNO-SSE, lo que corrobora, una vez más, la posible influencia de fallas en profundidad. Sus características morfométricas concretas se determinarán en un estudio de detalle que se realizará una vez procesados los datos.

En este mismo sector también destacan el monte submarino llamado "Planazo" (Fig.15) y la cresta rocosa denominada "Plis-Plas" (Fig.16), elevaciones de sustrato más duro que contrastan con los fangos propios de las zonas de *pockmarks*.



**Figura 15.** Perfil de Topas tomado sobre el monte Planazo, donde se observa el afloramiento del basamento, con un depósito sedimentario casi inexistente sobre él, pero que sí se presenta desarrollado al pie de éste. Su posición está indicada en la figura 14.



**Figura 16.** Perfil sísmico de Topas, donde se observa la estructura del subsuelo marino en la zona del afloramiento rocoso denominado Plis-Plas. Se observa también la presencia de un *pockmark* en dirección oeste. Su posición está indicada en la figura 14.

## 4.2 Sedimentología

El estudio preliminar de los sedimentos, en base a la descripción de visu de las muestras recogidas durante la campaña, ha permitido realizar una caracterización general de cada uno de los sectores de la zona de estudio:

**Sector 1)** El sedimento de la zona más occidental de este sector a unos 200 m de profundidad, que hemos denominado “mounds someros”, está formado por una arena fangosa bioclástica. En general, la tanatocenosis de bioclastos está constituida por corales solitarios, rodolitos, briozoos, bivalvos, gasterópodos y serpúlidos, entre otros.

En la zona de cañones submarinos, la capa más superficial del sedimento de la cabecera y de la zona más somera de dichos cañones (200 m de profundidad media) está formada por

un fango algo arenoso de color marrón claro con pequeños fragmentos bioclásticos. Hacia zonas más profundas, el sedimento se hace más homogéneo, cubriendo la superficie de los cañones de un fango marrón claro de aspecto coloidal debido a que se trata de sedimento muy reciente que aún no ha sufrido pérdida de agua ni compactación. En la mayoría de las muestras se ha observado la presencia de fibras de posidonia. Esta capa de sedimento superficial de poco espesor (< 2 cm) se encuentra cubriendo un fango homogéneo algo más compacto de color marrón grisáceo con motas dispersas de materia orgánica.

**Sector 2)** El sedimento de la zona más somera (< 200 m de profundidad) está formado por una capa superficial de arena media-gruesa bioclástica con fragmentos de briozoos, bivalvos, algas rojas, serpúlidos, corales, pterópodos (*Cavolinia*), entre otros. Este sedimento se hace más fangoso cuando nos aproximamos a las cabeceras de los cañones.

Al igual que en el S1, el sedimento que cubre los cañones del S2 está formado por una capa de fango marrón claro coloidal de poco espesor (< 2m) sobre un sedimento fangoso más oscuro (de grisáceo a verdoso) y compacto con motas de materia orgánica. Hay que destacar que en la mayoría de las muestras aparecen conchas y fragmentos de *Cavolinia* dispersos.

**Sector 2-ESCARPE)** Las muestras tomadas en la zona más somera de este sector (230 m de profundidad) están formadas por arena media algo bioclástica. Los sedimentos tomados en diferentes zonas del escarpe principal y de una estructura sinuosa alargada situada hacia el este, están formados por una mezcla de fango y arena gruesa bioclástica, con fragmentos de corales ramosos, pterópodos del género *Cavolinia*, espículas de *Cidaris*, moluscos e incluso algún fragmento de roca.

**Sector 3)** El sedimento sobre la zona más superficial del monte submarino Seco de Palos (< 200 m de profundidad) está constituido por una arena media-gruesa algo bioclástica (comunidad detrítica de alta mar), fragmentos de briozoos y algunas fibras de posidonia. La mayoría de las muestras tomadas en esta zona tuvieron que repetirse porque las dragas no cerraban o venían con poco material, debido posiblemente a que se trata de un sustrato duro rocoso con poco espesor de sedimento. En las zonas del monte situadas a mayor profundidad, el sedimento arenoso de su superficie se va haciendo más fino (arena media-fina) y empiezan a aparecer fragmentos de *Cavolinia*, corales fósiles y algunas rocas. En el

flanco sur del monte, a más de 600 m de profundidad, el sedimento muestreado es una arena fangosa muy bioclástica, con fragmentos de corales (*Lophelia*, *Madrepora*, *Cariophyllia*) tanto fósiles como vivos.

El sedimento del fondo marino circundante al monte en la zona NE se caracteriza por un fango marrón homogéneo poco compacto con motas de materia orgánica. No se tiene mucha información del sedimento de la zona situada al NO del monte, ya que las dragas vinieron casi vacías, con un poco de arena o fango.

**Sector 4)** El sedimento muestreado en el campo de *pockmarks*, situado entre 400 y 600 m de profundidad, está formado por una capa de fango marrón coloidal de poco espesor (<2cm) sobre un sedimento que varía de fango a fango arenoso más oscuro y algo más compacto con motas de materia orgánica. Este sedimento es muy similar al muestreado en los cañones submarinos de los sectores S<sub>1</sub> y S<sub>2</sub>, aunque presenta algunas diferencias puntuales. Por ejemplo, las muestras A22Mo118\_BC117 y A22Mo118\_BC118 (Fig. 17), situadas en la zona más oriental del S<sub>4</sub>, tenían un olor más intenso a materia orgánica en el momento de su recuperación, y la muestra A22Mo118\_BC135 se caracteriza por un fango muy homogéneo de textura extremadamente cremosa.



**Figura 17.** Muestras de Box Corer A22Mo118\_BC117, A22Mo118\_BC118 y A22Mo118\_BC135 en el momento del muestreo mediante un tubo de PVC de forma que se obtiene un registro continuo de su estructura sedimentaria.

El sedimento depositado sobre la superficie del monte submarino Planazo es difícil de determinar, ya que la mayoría de las dragas vinieron vacías o recogieron muy poco material, debido posiblemente a que se trata de un sustrato duro con poco espesor de

sedimento. En general, se obtuvo una arena fina que podía ser algo fangosa o bioclástica dependiendo de la zona muestreada, aunque en la draga de arrastre realizada sobre la superficie del monte se recogió abundante arena fangosa y fango arenoso bioclástico.

### 4.3 Estudio faunístico

El anexo V recoge los taxones del macrobentos determinados hasta la fecha, procedentes de los muestreos de dragas y algunos de cucharas; así como, especies del necton (peces, aves y cetáceos) recolectadas u observadas durante la campaña. Haciendo una división entre el epibentos sésil y móvil, podemos destacar:

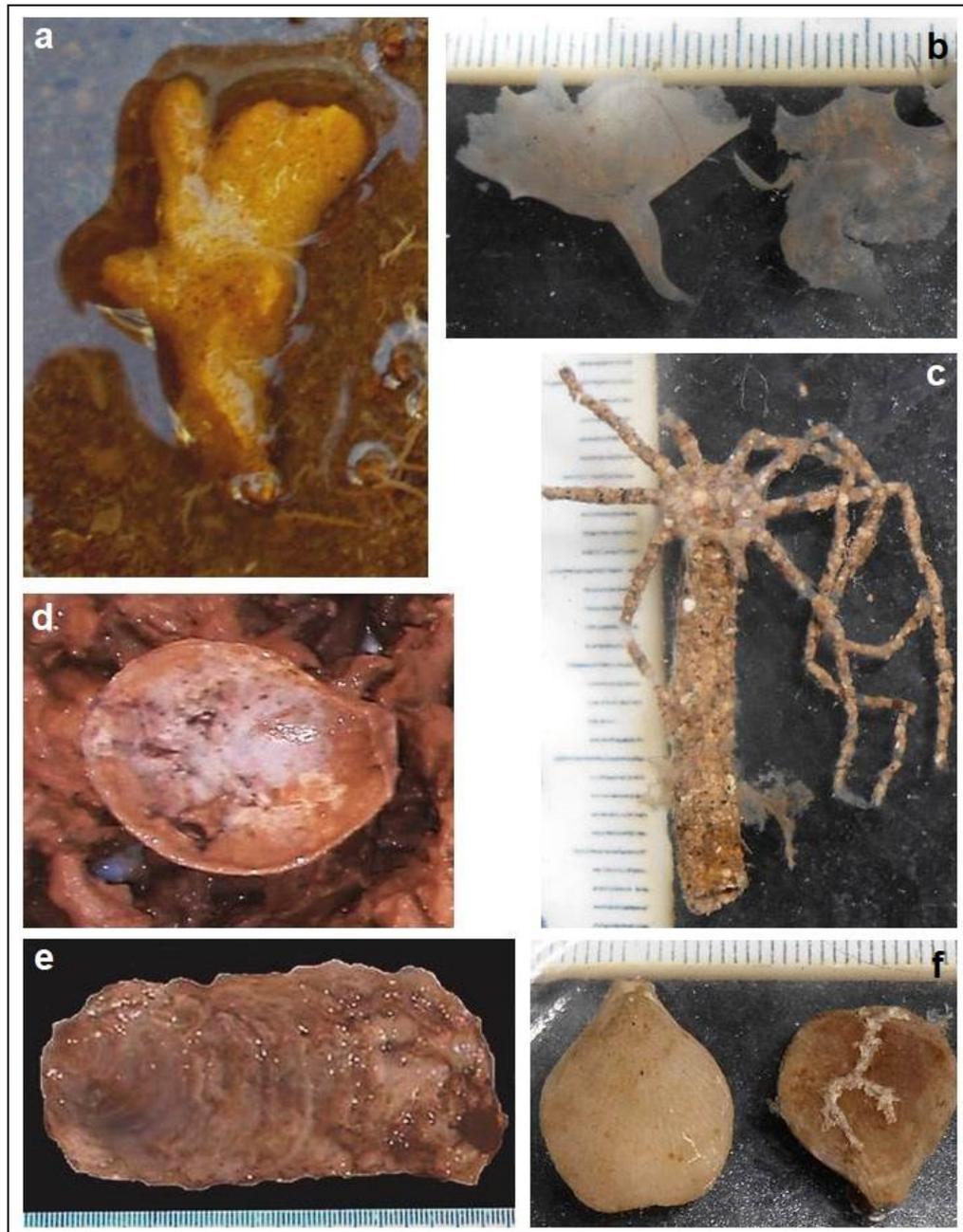
#### 4.3.1 Epibentos sésil

Esta fracción del macrobentos es importante ya que puede generar comunidades complejas sobre sustratos duros y blandos estables (heterogéneos, fango compacto).

**a) Porifera** (Fig.18a,b): Se encontraron las esponjas formadoras de hábitat, Axinellidae (*Axinella*, *Phakellia*) en los afloramientos rocosos de 'Plis-Plas' y el Seco del 'Planazo' al Sur de Alicante (entre 340-370 m de profundidad), y la zona de escarpe frente al Cabo de Palos (80-100 m).

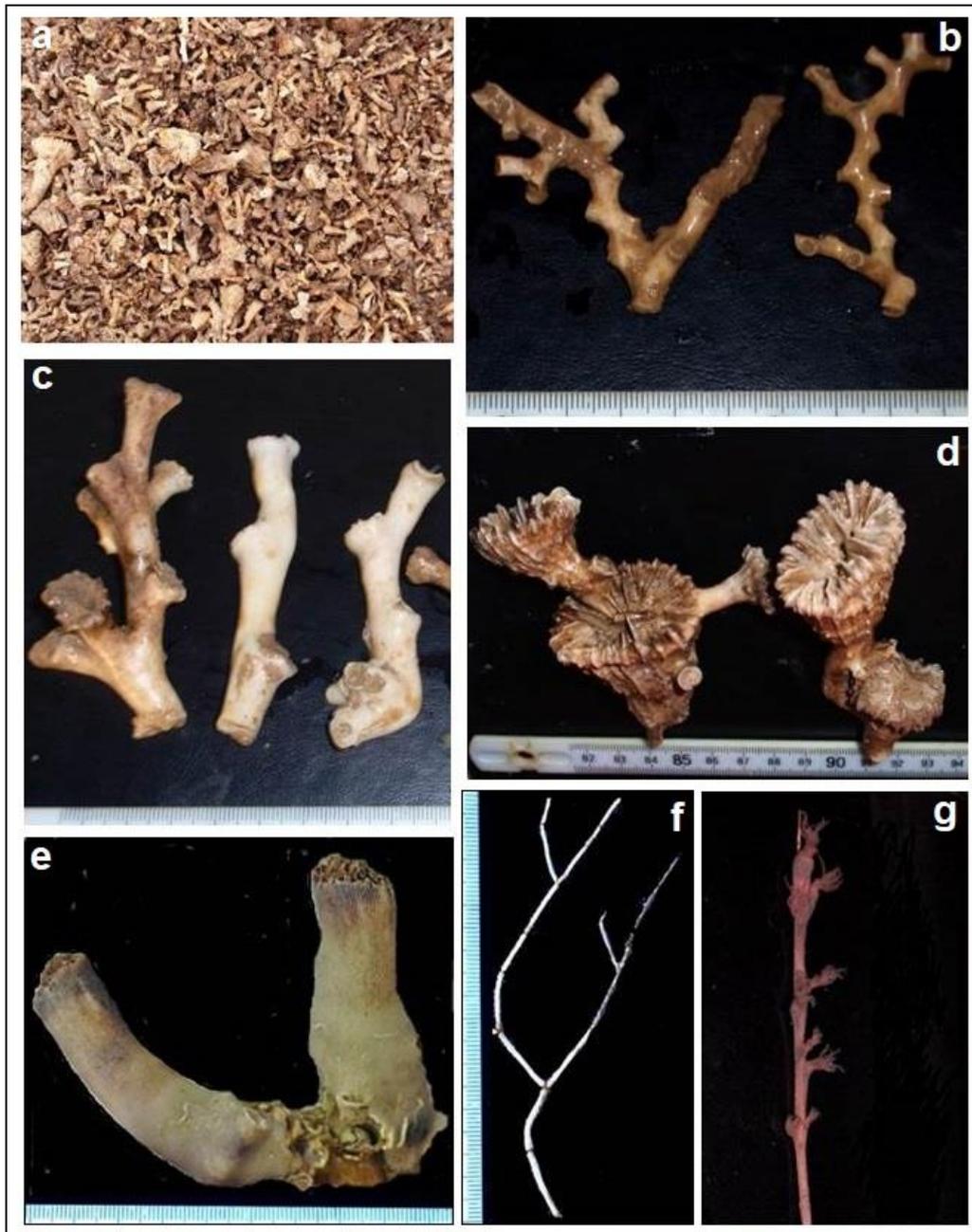
**b) Cnidaria** (Fig.19): Los principales cnidarios observados pertenecen a las subclases Octocorallia (Alcyonacea, Pennatulacea) y Hexacorallia (Scleractinia).

- Alcyonacea, con la gorgonia 'bambú' (*Isidella elonganta*) (Fig.19f), con abundante presencia de 'hápteros' en la zona del afloramiento 'Plis-Plas', entre 340 y 370 m de profundidad.
- Pennatulacea, con la especie *Funiculina quadrangularis* (Fig.19g), frecuente en los campos de *pockmarks* (450-470 m de profundidad).
- Scleractinia, con los corales blancos *Madrepora oculata*, *Lophelia pertusa* y *Desmophyllum dianthus* (Figs.19 b,c,d) particularmente, abundantes al Sur del Seco de Palos, entre 470 y 675 m de profundidad, donde forman verdaderos bancos de coral; y el coral 'amarillo' (*Dendrophyllia cornigera*) (Fig.19e) en el seco 'Planazo', entre 210 y 220 m de profundidad.



**Figura 18.** Epifauna sésil: Porifera: a) *Axinella* sp. (st. 48); b) *Phakellia* sp. (st. 134). Polychaeta: c) *Lanice conchilega* (st. 134). Bivalvia: d) *Acesta excavata* (st. 109); e) *Neopycnodonte zibrowii* (st. 113). Brachiopoda: f) *Gryphus vitreus* (st. 134).

c) ***Polychaeta Sedentaria*** (Fig.6): El 'gusano albañil' (*Lanice conchilega*) forma un sustrato estable en fangos arenosos, debido a sus tubos mucilaginosos con arena y creando una facies característica.



**Figura 19.** Epifauna sésil, Anthozoa: a) muestra de corales blancos de la estación 109; b) *Madrepora oculata* (st. 109); c) *Lophelia pertusa* (st. 109); d) *Desmophyllum dianthus* (st. 109); e) *Dendrophylla cornígera* (st. 134); f) *Isidella elongata* (st. 113); g) *Funiculina quadrangularis* (st. 136).

**d) *Mollusca Bivalvia*** (Figs.17d,e): Conviene destacar la presencia de conchas de *Acesta excavata* y *Neopycnodonte zibrowii* en los Secos de Palos y afloramiento rocoso de 'Plis-Plas', entre 350 y 450 m de profundidad.

**e) *Brachiopoda*** (Fig.17f): La especie *Gryphus vitreus* ha sido frecuente en el Seco del 'Planazo' y el afloramiento rocoso de 'Plis-Plas', entre 220 y 370 m de profundidad.

### 4.3.2 Epifauna móvil

Al tratarse, principalmente, de muestreos puntuales con cucharas y box-corer, y sólo unos escasos dragados, la epifauna móvil ha sido relativamente escasa. Entre ella destacar:

**a) *Polychaeta Errantia*:** La importante concentración del poliqueto *Hyalinoecia tubicola*, (Fig.20a) con sus tubos quitinosos, que forma una facies característica en la cima del Seco 'Planazo', entre 345 y 365 m de profundidad.

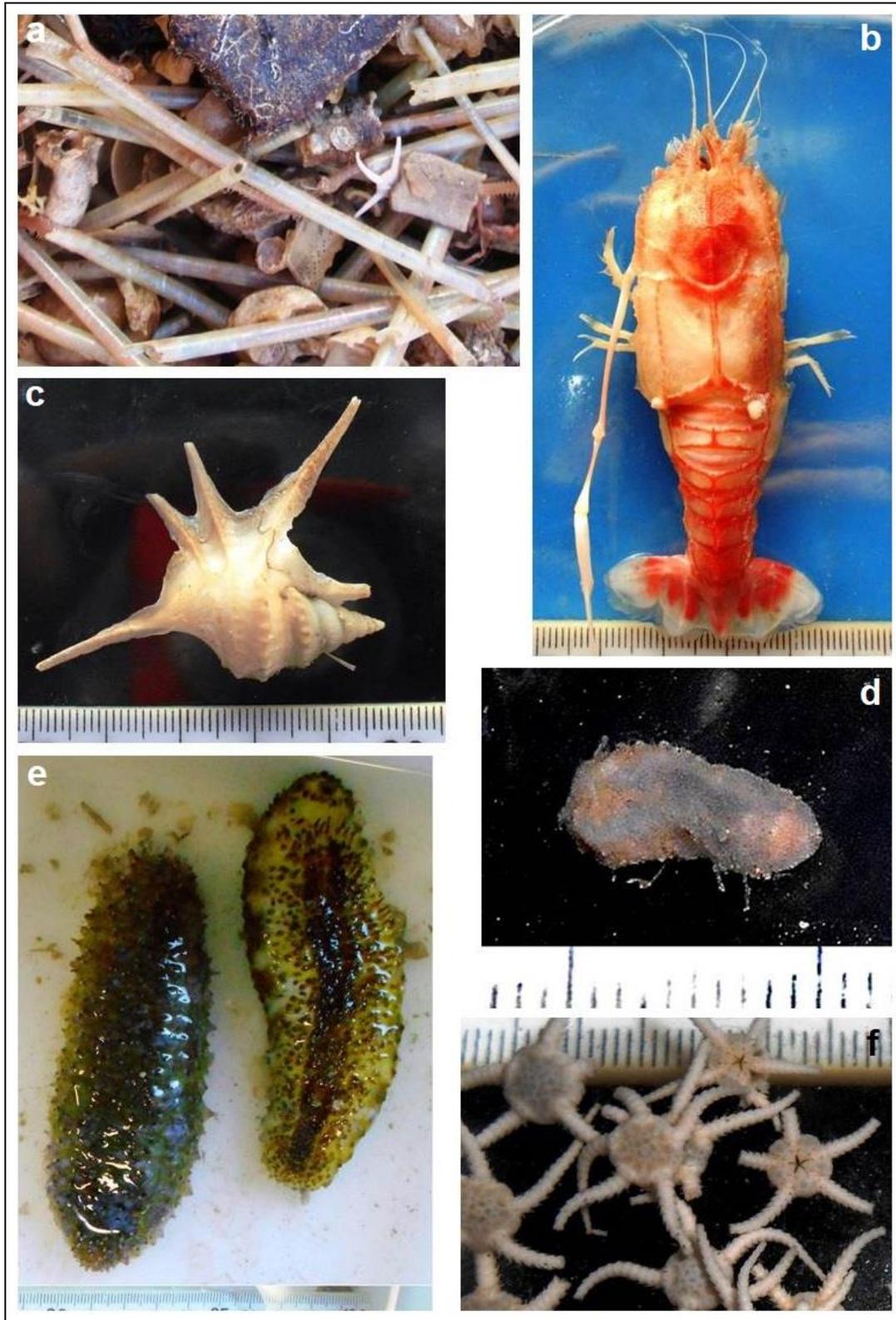
**b) *Crustacea Decapoda*:** Aunque su captura ha sido esporádica, conviene destacar la estación 132, donde se muestreó el interior de un *pockmark* con el rastro de patines entre 460 y 465 m de profundidad. En esta muestra aparecieron ejemplares de Caridea (*Plesionika*, *Parasiphaea* y *Callocaris* spp.) y Pleocyemata con la especie de 'langosta ciega' (*Polycheles typhlops*, Fig. 20b). Ello nos indica que, probablemente, los cráteres de los *pockmarks* representen zonas de decantación de materia orgánica y de ahí la abundancia de necrófagos (caso de los crustáceos decápodos).

**c) *Mollusca gastropoda*:** Particularmente, la especie 'pie de pelícano' de profundidad (*Aporrhais serresianus*, Fig. 20c), abundante en las zonas de *pockmarks*. Al igual que los crustáceos decápodos, esta especie es necrófaga.

**d) *Echinodermata*:** Entre las diferentes clases de este filo, por su frecuencia, han destacado Ophiuroidea (*Amphiura*, *Ophiura* spp.) (Fig.20f) y Holothuroidea (*Thyone*, *Holothuria* spp.) (anexo V). Del resto de clases, Asteroidea sólo hemos encontrado la especie *Astropecten irregularis*; y de Echinoidea, restos de caparzones de Irregularia. Conviene señalar que no se ha capturado el crinoideo *Leptometra phalangium*, señalado en la zona del Seco de Palos (Oceana, 2011).

### 4.3.3. Necton

Paralelamente a la recolección de bentos se han realizado una serie de observaciones sobre peces, aves y mamíferos marinos. En un lance (133) a 222 m de profundidad se capturó una puesta de 'pintarroja' (*Scyliorhinus canicula*), con 7 huevos fecundados.



**Figura 20.** Epifauna móvil: Polychaeta; a) *Hyalinoecia tubícola* (st. 134). Decapoda: b) *Polycheles typhlops* (st. 132). Gastropoda: c) *Aporrhais serresianus* (st. 132). Echinodermata: d) *Thyone* sp. (st. 134); e) *Holothuria* sp. (st. 134); f) *Ophiura albida* (st. 134).

Respecto a las aves protegidas, destacar la frecuencia de observaciones de 'pardela cenicienta' (*Calonectris diomedea*), particularmente en el Seco de Palos; la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) al Sur de Alicante; y el gran skua o págalo (*Stercorarius skua*), también en esta zona. Entre los cetáceos, el calderón (*Globicephala melas*) en la zona del Cañón del Tiñoso; y delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) en el Seco de Palos.

#### 4.4. Sustrato y hábitats

##### 4.4.1. Aproximación a una caracterización bionómica de los sedimentos

Se han relacionado las variables del sedimento observadas (compacidad, textura), con variables de origen biológico. Entre ellas se ha considerado: la presencia de restos de *Posidonia*; organismos planctónicos, como 'pterópodos' tecados (*Cavolinia*, *Clio*) y foraminíferos; bioclastos (conchas de moluscos y braquiópodos, placas de equinodermos, trozos de briozoos...); algas calcáreas ('rodolitos'); restos de corales (coral 'rubble'); y tubos de poliquetos. Aunque el dendrograma de la Figura 21 muestra una baja similitud entre las agrupaciones, podemos destacar lo siguiente:

Agrupación I: Lechos de algas calcáreas (rodolitos), junto con algas rojas, correspondería a fondos heterogéneos (mixtos) y arena fangosa. Esta comunidad se ha encontrado entre 80 y 90 m de profundidad en el sector 2. Los fondos de rodolitos van a ser propuestos por España en la actualización del Manual de Interpretación de los Hábitats de la UE, para ser incluida en la denominación hábitat 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.

Agrupación II: Recoge el resto de variables, dentro de la cual destacar:

Grupo II-1: Relaciona la presencia de restos de *Posidonia* con la presencia de tubos de poliquetos. Dichos restos de *Posidonia* se han encontrado entre 100 y 600 m en posibles zonas de sedimentación.

Grupo II-2a: La presencia de restos de organismos planctónicos con restos de corales. Ello tiene una cierta coherencia, ya que el principal alimento de los corales profundos es zooplancton. Se ha observado entre 320 y 800 m de profundidad.

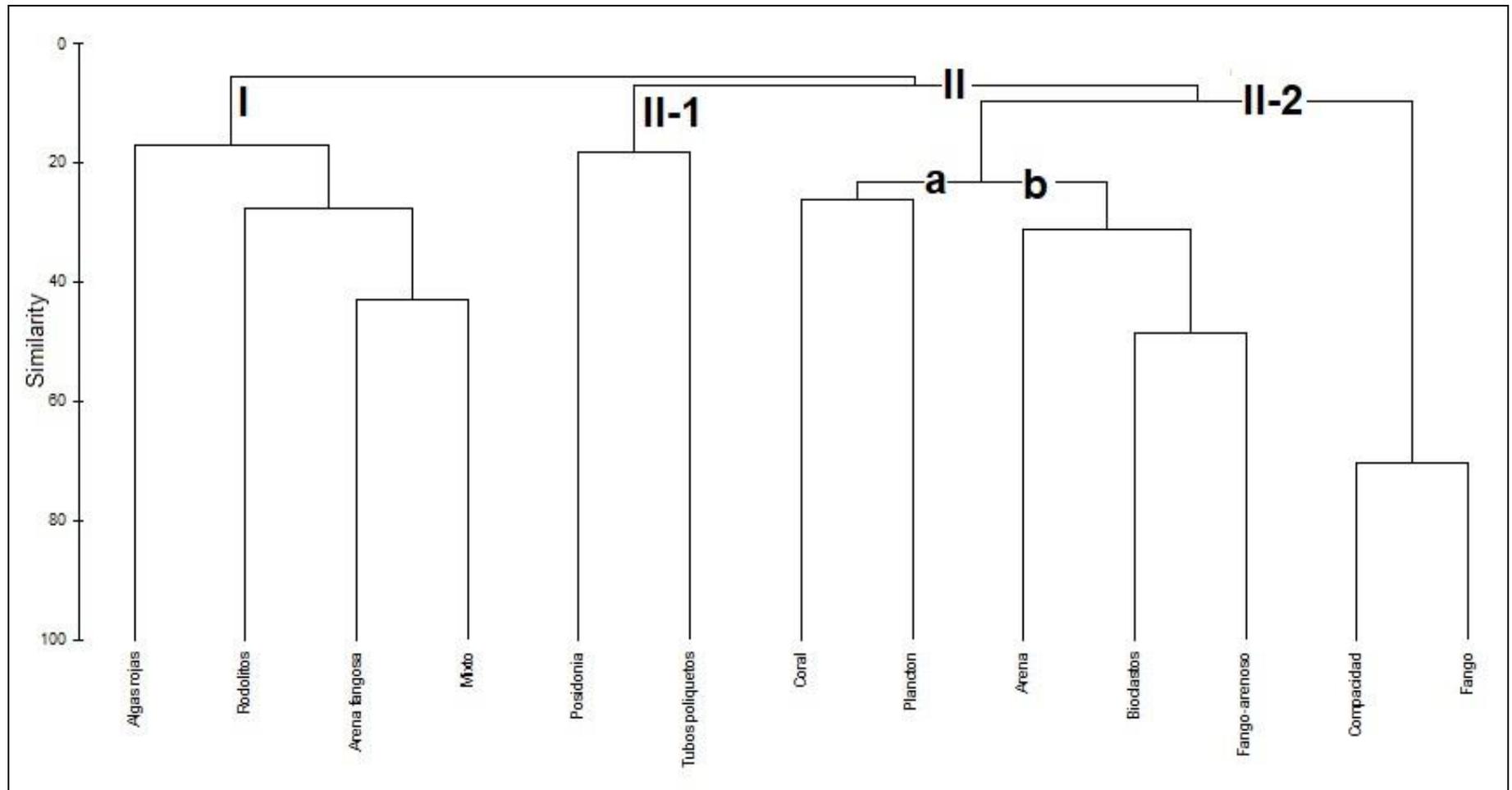


Figura 21. Dendrograma de similitud entre diferentes variables observadas en los sedimentos muestreados durante la campaña INTEMARES-MURCIA0118.

#### 4.4.2. Hábitats de importancia

En la figura 22 se indica la localización de los hábitats de importancia cuya presencia se ha evidenciado a lo largo de la campaña en los sectores estudiados. Consideraremos los hábitats prioritarios de la Directiva 92/43, así como, ecosistemas vulnerables marinos (VME siglas en inglés) o hábitats vulnerables de la FAO para el Mediterráneo (CE, 2006). Al respecto, destacan el Seco de Palos y la zona de *pockmarks*, con los afloramientos rocosos vecinos ('Planazo' y 'Plis-Plas').

**Directiva Hábitats:** Se han observado hábitats correspondientes al hábitat 1170 (arrecifes) y hábitat 1180 (estructuras submarinas causadas por emisiones de gases).

**a) Hábitat 1170. Comunidad de corales blancos de aguas frías:** Al sur y SE del Seco de Palos, entre 430 y 440 m de profundidad. Gran parte de la comunidad se encuentra en estado subfósil, pero han aparecido ejemplares vivos de los escleractinarios *Madrepora oculata*, *Lophelia pertusa* y *Desmophyllum dianthus*. También se han encontrado conchas muertas de los bivalvos *Neopycnodonte zibrowii* y *Acesta excavata*, típicas de estas formaciones en aguas atlánticas. A ello habría que añadir las formaciones del coral amarillo *Dendrophyllia cornigera*, localizada en el Seco del 'Planazo' entre 210 y 220 m de profundidad. Los corales blancos *Madrepora oculata*, *Lophelia pertusa* y *Desmophyllum dianthus* y el coral 'amarillo' (*Dendrophyllia cornigera*) figuran en el Manual de interpretación de los Hábitats de la UE como estructurantes del hábitat 1170. Conviene señalar que estas especies están incluidas en el Anexo II (Lista de especies amenazadas) del Convenio de Barcelona (UNEP/MAP-SPA/RAC, 2018).

**b) Hábitat 1180. Pockmarks:** Situados al norte del Seco de Palos, entre 400 y 500m de profundidad.

**Hábitats vulnerables:** Los hábitats vulnerables han sido considerados por la FAO y CE como hábitats de importancia para los recursos pesqueros, por su papel en la reproducción, reclutamiento, refugio y/o de especies de interés pesquero.

**a) Fondos de rodolitos:** Se han localizado en el sector 2, entre 80 y 90m de profundidad, próximos a la cabecera de cañones del Escarpe de Mazarrón.

**b) Fangos compactos con *Isidella elongata*:** Al este del banco rocoso de 'Plis Plas', entre 345 y 367 m. Sólo ha aparecido una colonia viva, pero los 'hápteros' (zona de fijación al sustrato) han sido abundantes, lo que puede indicar una fuerte presión pesquera en la zona. Esta especie está incluida en el Anexo II (Lista de especies amenazadas) del Convenio de Barcelona (UNEP/MAP-SPA/RAC, 2018) además de haber sido incluida en la propuesta española de actualizar el Manual de Interpretación de los Hábitats de la UE para ser incluida en la denominación hábitat 1170 (Arrecifes).

**c) Fangos fluidos con *Funiculina quadrangularis*:** En la zona de *pockmarks*, entre 450 y 470 m de profundidad. Merece destacarse la abundancia del gasterópodo *Aporrhais serresianus* y de crustáceos decápodos (*Plesionika*, *Parasiphaea*, *Callocares* spp., *Polycheles typhops*). Esta especie caracteriza el hábitat considerado en peligro por la Comisión OSPAR denominado "Sea-pen and burrowing megafauna communities".

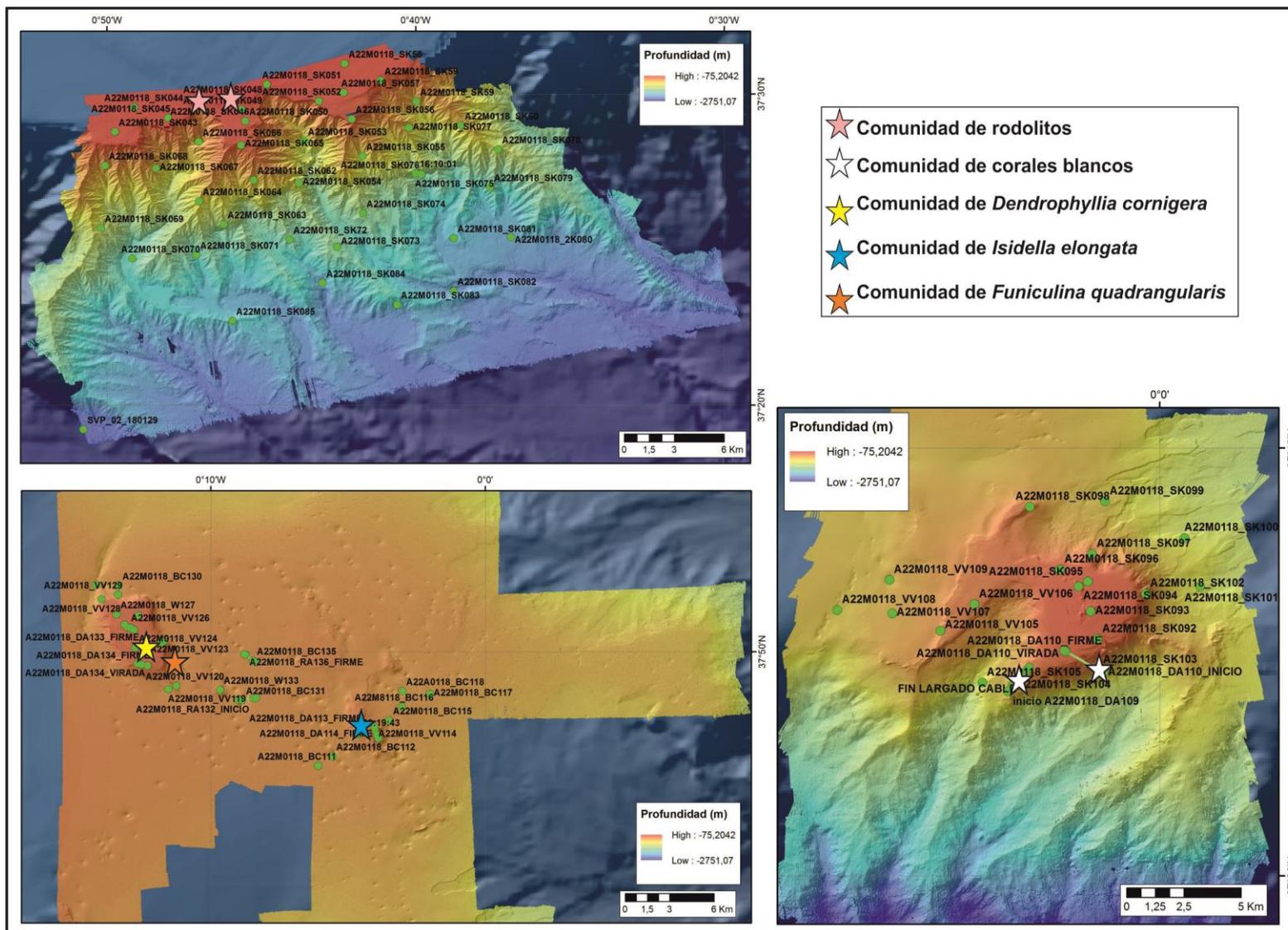


Figura 22. Localización de los hábitats de importancia comunitaria y del Mediterráneo en los sectores estudiados de la campaña INTEMARES-MURCIA0118.

Otro de los hábitats vulnerables en el Mediterráneo, son los 'campos' de *Leptometra phalangium* (Colloca *et al.*, 2004). Aunque en la campaña no han sido muestreados estos hábitats, han sido localizados en Seco de Palos (Oceana, 2011).

## 5. Agradecimientos

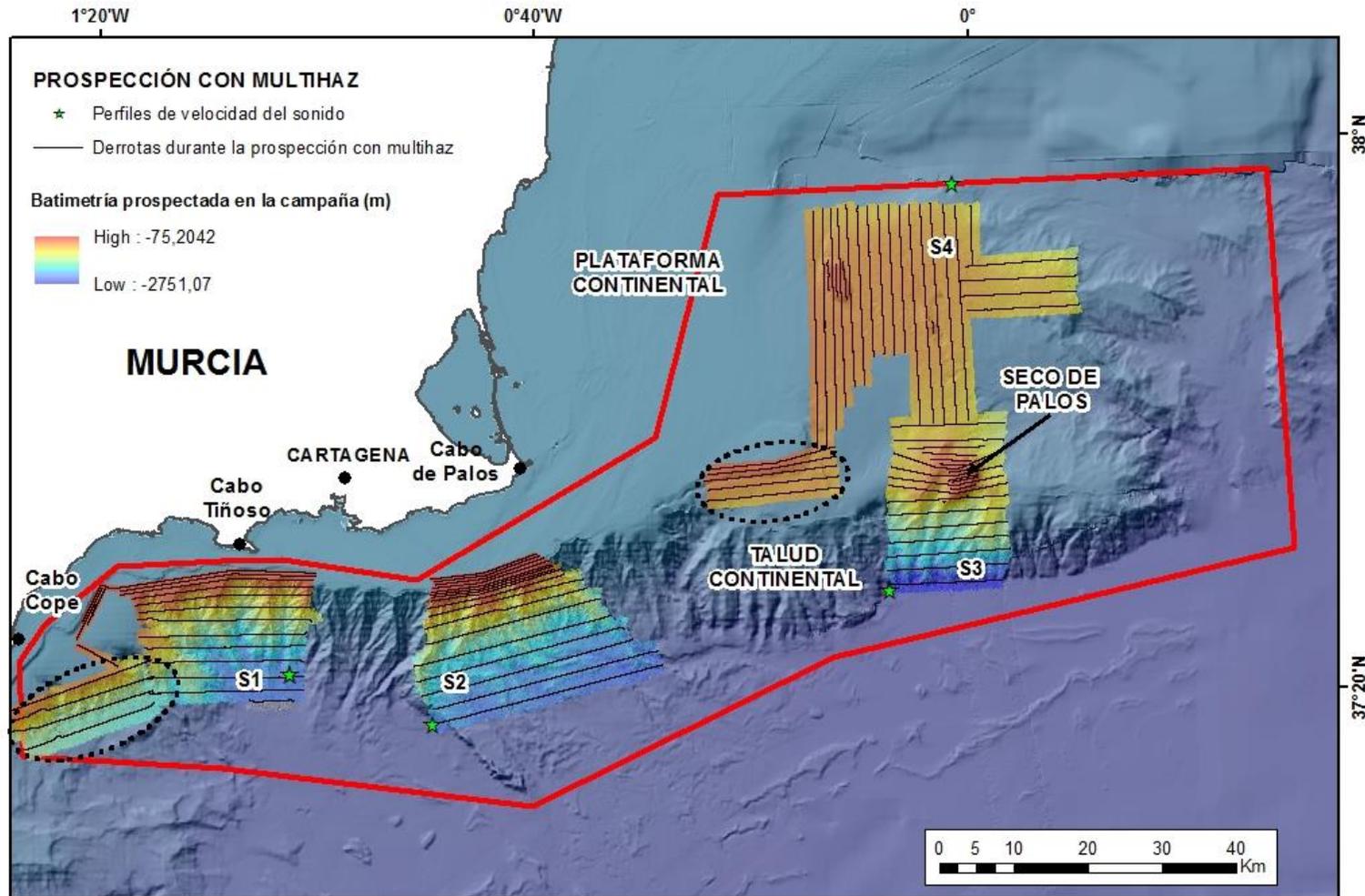
Agradecemos el buen hacer y la profesionalidad de la tripulación del B/O Ramón Margalef sin cuya ayuda y asistencia hubiese sido imposible realizar esta campaña.

Igualmente, agradecemos a la Secretaría General del Mar por la cesión de los datos antecedentes de la zona del talud de Murcia.

## 6. Referencias

- CE, 2006. Sensitive and Essential Fish Habitats in the Mediterranean Sea. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries Opinion (SEC), WP April 2006. 48 pp.
- Clarke, K.R. & Gorley, R.N. 2001. PRIMER version 5: user manual/tutorial. Primer E Ltd., Plymouth, UK, 91 pp.
- Colloca, F., Carpentieri, P., Balestri, E. & Ardizzone, G. D. 2004. A critical habitat for Mediterranean fish resources: shelf-brak areas with *Leptometra phalangium* (Echinodermata: Crinoidea). *Mar. Biol.* 145: 1129-1142. doi: 10.1007/s00227-004-1405-8.
- Massuti, M., C. Masso, A. Fernandez y P. Oliver, 1975. Prospecciones pesqueras en el sureste español. *Trab. Inst. Esp. Oceanogr.* 40: 1-99
- Oceana, 2011. Montes Submarinos del Mediterráneo: Seco de Palos. Realizado por: Marín, P., Aguilar, R., García, S., Pardo, E. & Pastor, X. Oceana, 45 pp.
- Pennino, M.G., Muñoz, F., Conesa, D., López-Quílez, A. & Bellido, J.M. 2013. Modeling sensitive elasmobranch habitats. *Journal of Sea Research* 83: 209-218. doi.org/10.1016/j.seares.2013.03.005.
- UNEP/MAP-SPA/RAC, 2018. SAP/RAC: SPA-BD Protocol - Annex II: List of endangered or threatened species, Regional Activity Center for Special Protected Areas. Tunis, 10pp.

**ANEXO I: MAPA GENERAL DE LA PROSPECCIÓN CON ECOSONDA MULTIHAZ:** Navegación del barco durante la prospección acústica y puntos en los que se realizaron perfiles de velocidad del sonido. En línea negra discontinua se resaltan dos zonas no previstas inicialmente que se prospectaron en momentos en los que el mal tiempo obligó a buscar zonas de resguardo, o bien, se determinó interés geomorfológico.



## ANEXO II: TABLAS CON LAS COORDENADAS DE LOS MUESTREOS DIRECTOS CON DRAGAS

CAMPAÑA INTEMARES-MURCIA0118					
DRAGAS BOX-CORER Y MEGABOX-CORER					
Clave	Fecha	Hora Firme GMT	Latitud (N)	Longitud (W)	Prof. (m)
<b>SECTOR S1</b>					
A22M0118_MB001	27/01/2018	12:45	37º 21.84	0º 04.74	2371
A22M0118_MB002	27/01/2018	11:46	37º 28.05	01º 21.56	205
A22M0118_BC003	27/01/2018	12:15	37º 28.05	01º 21.56	205
<b>SECTOR S4</b>					
A22M0118_BC111	09/02/2018	8:03	37º 45.87'	00º 06.08'	492
A22M0118_BC112	09/02/2018	8:48	37º 46.21'	00º 05.56'	539
A22M0118_BC115	09/02/2018	13:50	37º 47.52'	00º 03.49'	560
A22M0118_BC116	09/02/2018	14:45	37º 48.00'	00º 03.02'	563
A22M0118_BC117	09/02/2018	15:41	37º 48.47'	00º 02.01'	598
A22M0118_BC118	09/02/2018	16:23	37º 48.57'	00º 03.09'	585
A22M0118_BC130	10/02/2018	13:34	37º 52.38'	00º 13.35'	540
A22M0118_BC131	10/02/2018	14:32	37º 48.25'	00º 08.85'	537
A22M0118_BC135	11/02/2018	9:42	37º 49.67'	00º 08.46'	508

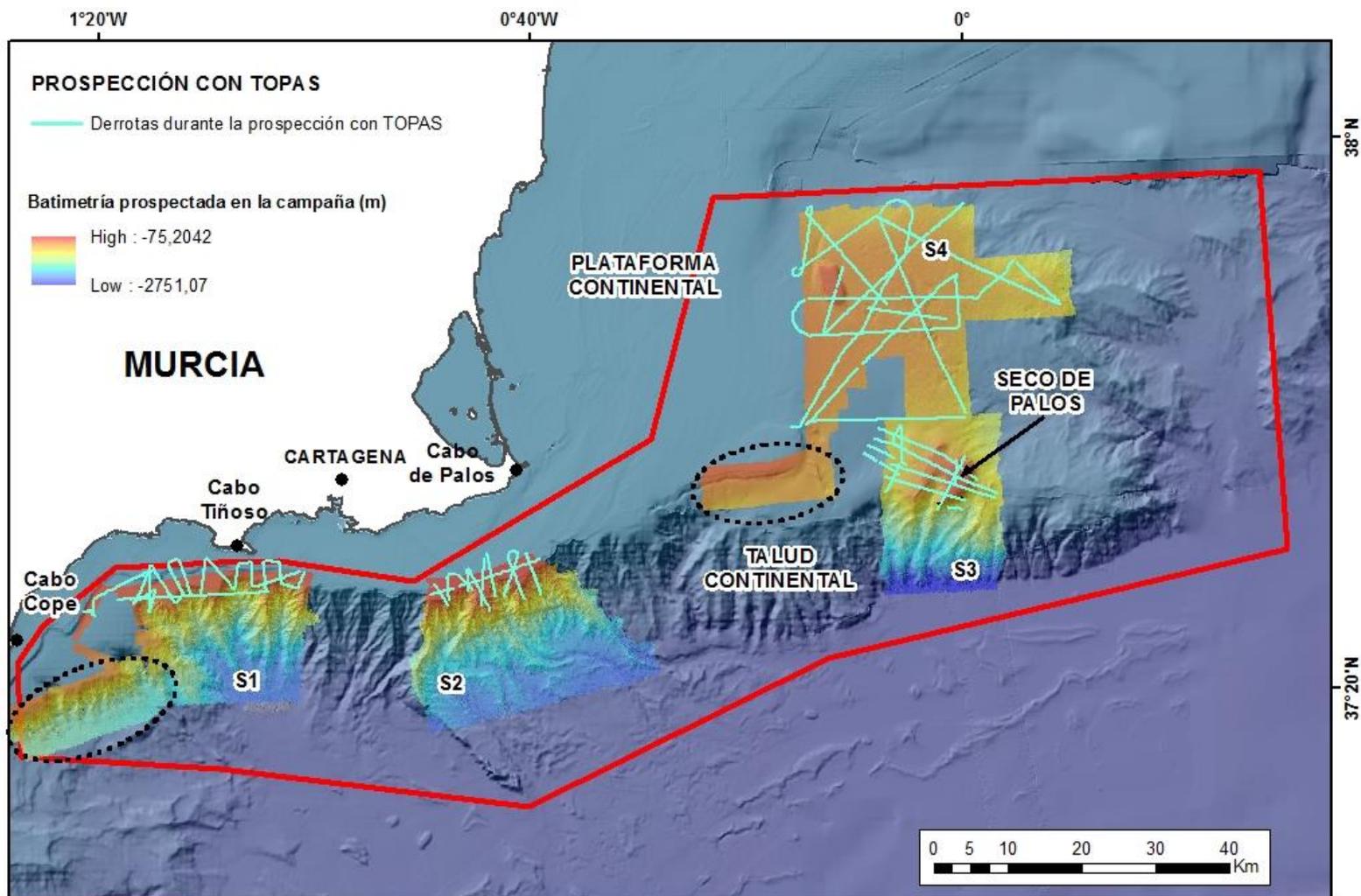
CAMPAÑA INTEMARES-MURCIA0118					
DRAGA SHIPEK					
Clave	Fecha	Hora Firme GMT	Latitud (N)	Longitud (W)	Prof. (m)
<b>SECTOR S1</b>					
A22M0118_SK002	27/01/2018	12:15	37º 28.05	01º 21.55	205
A22M0118_SK008	27/01/2018	15:36	37º 28.52	01º 21.23	194
A22M0118_SK009	27/01/2018	17:20	37º 28.98	01º 16.65	390
A22M0118_SK010	27/01/2018	17:55	37º 28.97	01º 16.42	
A22M0118_SK011	27/01/2018	18:10	37º 28.96	01º 16.36	
A22M0118_SK012	27/01/2018	18:35	37º 28.98	01º 16.28	400
A22M0118_SK013	28/01/2018	7:57	37º 29.52	01º 16.85	257
A22M0118_SK014	28/01/2018	8:16	37º 29.59	01º 15.78	217
A22M0118_SK015	28/01/2018	8:35	37º 29.00	01º 14.54	259
A22M0118_SK016	28/01/2018	9:02	37º 29.08	01º 12.59	478
A22M0118_SK017	28/01/2018	9:23	37º 29.75	01º 12.25	226
A22M0118_SK018	28/01/2018	9:43	37º 30.23	01º 11.36	188
A22M0118_SK019	28/01/2018	10:04	37º 29.33	01º 10.21	282
A22M0118_SK020	28/01/2018	10:26	37º 30.11	01º 09.05	425
A22M0118_SK021	28/01/2018	11:01	37º 30.05	01º 09.39	1030
A22M0118_SK022	28/01/2018	11:59	37º 30.42	01º 07.28	260
A22M0118_SK023	28/01/2018	12:23	37º 30.19	01º 05.05	180
A22M0118_SK024	28/01/2018	12:44	37º 29.97	01º 04.61	194
A22M0118_SK025	28/01/2018	13:06	37º 30.04	01º 02.91	223
A22M0118_SK026	28/01/2018	13:26	37º 30.26	01º 01.90	137
A22M0118_SK027	28/01/2018	13:47	37º 29.64	01º 01.97	191
A22M0118_SK028	28/01/2018	14:22	37º 28.86	01º 03.84	933
A22M0118_SK029	28/01/2018	15:35	37º 28.93	01º 05.69	578
A22M0118_SK030	28/01/2018	16:52	37º 27.70	01º 06.98	1300
A22M0118_SK031	28/01/2018	18:34	37º 28.18	01º 08.09	1253
A22M0118_SK032	29/01/2018	7:38	37º 27.75'	01º 15.19'	814
A22M0118_SK033	29/01/2018	8:15	37º 27.51'	01º 15.64'	1015
A22M0118_SK036	29/01/2018	11:29	37º 27.62'	01º 11.73'	1203
A22M0118_SK037	29/01/2018	12:14	37º 27.01'	01º 11.07'	1282
A22M0118_SK038	29/01/2018	13:02	37º 25.88'	01º 09.72'	1450
A22M0118_SK039	29/01/2018	14:29	37º 35.20'	01º 07.45'	2021
A22M0118_SK040	29/01/2018	15:35	37º 25.72'	01º 06.30'	1524
A22M0118_SK041	29/01/2018	16:32	37º 26.67'	01º 04.10'	1693
A22M0118_SK042	29/01/2018	17:32	37º 28.62'	01º 02.74'	725
<b>SECTOR S2</b>					
A22M0118_SK043	31/01/2018	7:32	37º 28.78'	00º 49.74'	113
A22M0118_SK044	31/01/2018	7:47	37º 29.57'	00º 49.11'	

A22M0118_SK045	31/01/2018	8:02	37º 29.23'	00º 48.01'	
A22M0118_SK046	31/01/2018	8:19	37º 29.73'	00º 46.94'	119
A22M0118_SK047	31/01/2018	8:37	37º 29.84'	00º 45.97'	84
A22M0118_SK048	31/01/2018	8:46	37º 29.84'	00º 45.97'	84
A22M0118_SK049	31/01/2018	8:59	37º 29.49'	00º 45.63'	115
A22M0118_SK050	31/01/2018	9:16	37º 29.13'	00º 45.51'	133
A22M0118_SK051	31/01/2018	9:34	37º 30.30'	00º 44.81'	93
A22M0118_SK052	31/01/2018	9:53	37º 29.77'	00º 43.12'	119
A22M0118_SK053	31/01/2018	10:27	37º 28.48'	00º 43.61'	959
A22M0118_SK054	31/01/2018	11:07	37º 27.13'	00º 43.78'	1033
A22M0118_SK055	31/01/2018	11:51	37º 28.00'	00º 41.71'	908
A22M0118_SK056	31/01/2018	12:24	37º 29.19'	00º 42.06'	189
A22M0118_SK057	31/01/2018	12:42	37º 30.04'	00º 42.33'	122
A22M0118_SK058	31/01/2018	13:02	37º 30.97'	00º 42.29'	103
A22M0118_SK059	31/01/2018	13:21	37º 30.43'	00º 41.13'	124
A22M0118_SK060	31/01/2018	13:55	37º 29.76'	00º 39.97'	713
A22M0118_SK061	31/01/2018	14:35	37º 28.98'	00º 38.53'	797
A22M0118_SK062	31/01/2018	16:30	37º 27.23'	00º 45.24'	693
A22M0118_SK063	31/01/2018	17:45	37º 25.87'	00º 46.35'	1307
A22M0118_SK064	31/01/2018	18:25	37º 26.55'	00º 47.07'	858
A22M0118_SK065	01/02/2018	7:26	37º 28.35'	00º 45.65'	168
A22M0118_SK066	01/02/2018	7:49	37º 28.45'	00º 47.02'	653
A22M0118_SK067	01/02/2018	8:20	37º 27.61'	00º 48.41'	753
A22M0118_SK068	01/02/2018	8:49	37º 27.69'	00º 50.06'	571
A22M0118_SK069	01/02/2018	9:24	37º 25.68'	00º 50.19'	1126
A22M0118_SK070	01/02/2018	10:09	37º 24.71'	00º 49.17'	1772
A22M0118_SK071	01/02/2018	11:10	37º 24.84'	00º 47.10'	1774
A22M0118_SK072	01/02/2018	12:23	37º 25.32'	00º 44.08'	1610
A22M0118_SK073	01/02/2018	13:26	37º 25.08'	00º 42.54'	1580
A22M0118_SK074	01/02/2018	14:31	37º 26.16'	00º 41.71'	1439
A22M0118_SK075	01/02/2018	15:27	37º 27.41'	00º 40.00'	1378
A22M0118_SK076	01/02/2018	16:09	37º 27.45'	00º 39.99'	1378
A22M0118_SK077	01/02/2018	17:01	37º 28.92'	00º 40.21'	817
A22M0118_SK078	01/02/2018	17:55	37º 28.22'	00º 37.31'	1015
A22M0118_SK079	02/02/2018	8:12	37º 27.00'	00º 37.58'	1715
A22M0118_SK080	02/02/2018	9:18	37º 25.39'	00º 36.91'	2123
A22M0118_SK081	02/02/2018	10:26	37º 25.36'	00º 38.76'	2040
A22M0118_SK082	02/02/2018	13:16	37º 23.66'	00º 38.76'	2191
A22M0118_SK083	02/02/2018	14:51	37º 23.22'	00º 40.59'	2018
A22M0118_SK084	02/02/2018	16:25	37º 23.92'	00º 43.02'	2104
A22M0118_SK085	02/02/2018	18:04	37º 22.70'	00º 45.94'	1949
A22M0118_SK086	03/02/2018	7:38	37º 37.35'	00º 14.63'	446
A22M0118_SK087	03/02/2018	8:09	37º 37.47'	00º 15.34'	572
A22M0118_SK088	03/02/2018	8:42	37º 37.23'	00º 17.08'	378
A22M0118_SK089	03/02/2018	9:04	37º 37.01'	00º 17.80'	368
A22M0118_SK090	03/02/2018	9:31	37º 37.28'	00º 19.68'	230
A22M0118_SK091	03/02/2018	9:43	37º 37.28'	00º 19.68'	230
<b>SECTOR S3</b>					
A22M0118_SK092	06/02/2018	7:04	37º 35.53'	00º 01.46'	189
A22M0118_SK093	06/02/2018	7:39	37º 36.18'	00º 01.62'	128
A22M0118_SK094	06/02/2018	8:10	37º 36.76'	00º 01.91'	153
A22M0118_SK095	06/02/2018	8:23	37º 36.87'	00º 01.68'	169
A22M0118_SK096	06/02/2018	8:39	37º 37.15'	00º 02.35'	211
A22M0118_SK097	06/02/2018	9:12	37º 37.52'	00º 01.59'	362
A22M0118_SK098	06/02/2018	9:38	37º 38.62'	00º 03.05'	382
A22M0118_SK099	06/02/2018	10:09	37º 38.75'	00º 01.28'	823
A22M0118_SK100	06/02/2018	10:50	37º 37.89'	00º 00.58' E	987
A22M0118_SK101	06/02/2018	11:34	37º 36.76'	00º 00.95' E	983
A22M0118_SK102	06/02/2018	12:08	37º 36.59'	00º 00.32'	410
A22M0118_SK103	06/02/2018	12:58	37º 34.81'	00º 01.44'	675
A22M0118_SK104	06/02/2018	13:37	37º 34.43'	00º 03.47'	651
A22M0118_SK105	06/02/2018	14:14	37º 34.51'	00º 04.17'	902

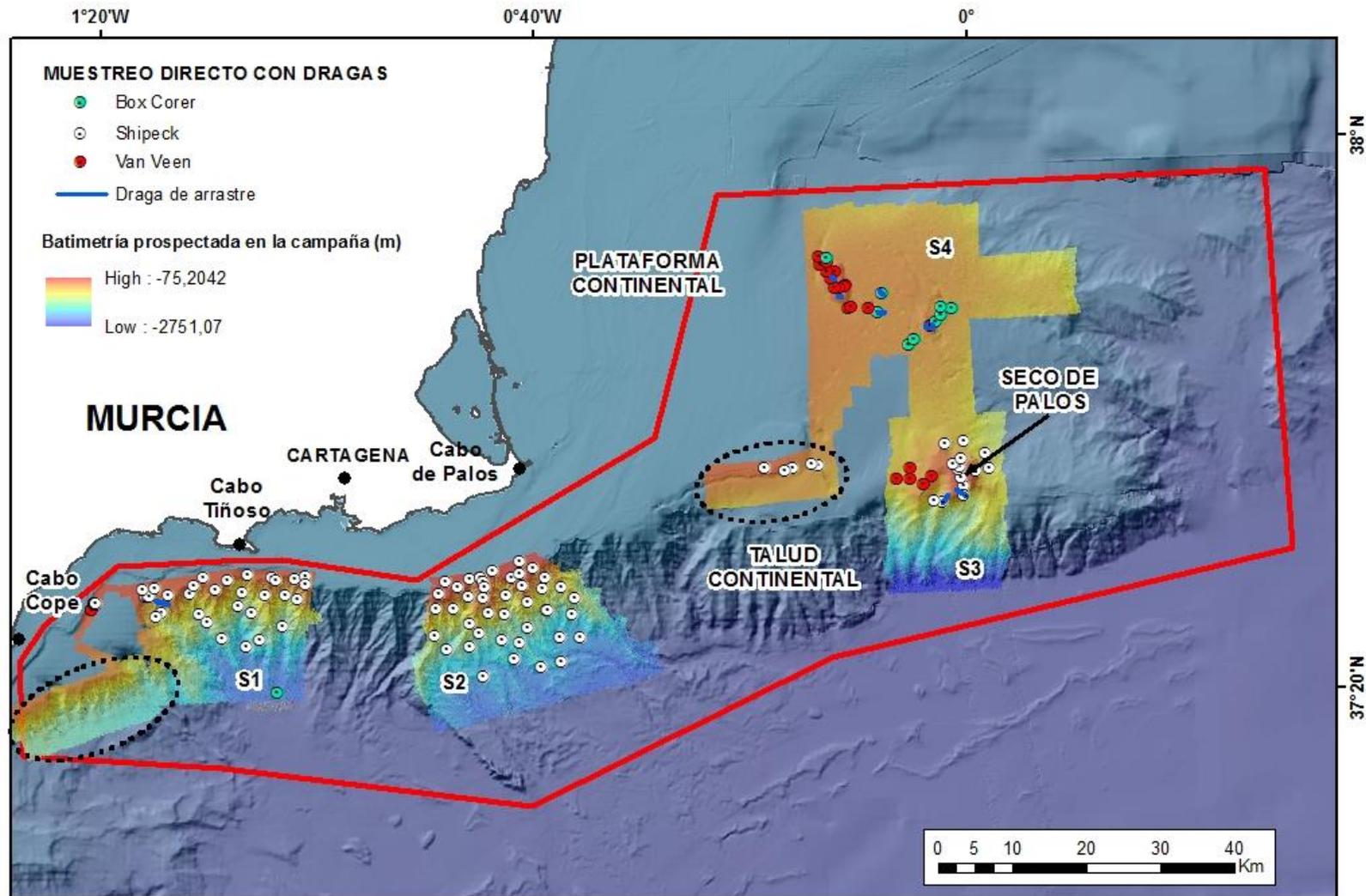
CAMPAÑA INTEMARES-MURCIA0118					
DRAGA VAN VEEN					
Clave	Fecha	Hora Firme GMT	Latitud (N)	Longitud (W)	Prof. (m)
<b>SECTOR S1</b>					
A22M0118_VV004	27/01/2018	13:30	37º 28.05'	01º 21.56'	205
A22M0118_VV005	27/01/2018	14:50	37º 28.53'	01º 21.31'	184
A22M0118_VV006	27/01/2018	15:09	37º 28.56'	01º 21.29'	186
A22M0118_VV007	27/01/2018	15:36	37º 28.48'	01º 21.19'	196
<b>SECTOR S3</b>					
A22M0118_VV105	06/02/2018	15:41	37º 35.72'	00º 05.17'	448
A22M0118_VV106	06/02/2018	16:15	37º 36.44'	00º 04.45'	358
A22M0118_VV107	06/02/2018	16:52	37º 36.13'	00º 06.30'	669
A22M0118_VV108	06/02/2018	17:50	37º 36.21'	00º 07.59'	822
<b>SECTOR S4</b>					
A22M0118_VV119	10/02/2018	7:36	37º 48.63'	00º 11.54'	454
A22M0118_VV120	10/02/2018	7:59	37º 48.77'	00º 11.26'	436
A22M0118_VV121	10/02/2018	8:27	37º 50.37'	00º 11.72'	322
A22M0118_VV122	10/02/2018	8:47	37º 50.27'	00º 11.85'	240
A22M0118_VV123	10/02/2018	9:04	37º 50.15'	00º 12.35'	218
A22M0118_VV124	10/02/2018	9:45	37º 50.14'	00º 12.75'	222
A22M0118_VV125	10/02/2018	10:24	37º 51.30'	00º 12.64'	230
A22M0118_VV126	10/02/2018	10:41	37º 50.88'	00º 13.04'	221
A22M0118_VV127	10/02/2018	11:05	37º 51.35'	00º 13.42'	231
A22M0118_VV128	10/02/2018	11:29	37º 51.89'	00º 13.98'	366
A22M0118_VV129	10/02/2018	12:14	37º 52.06'	00º 13.38'	450

CAMPAÑA INTEMARES-MURCIA0118															
DRAGA DE ARRASTRE															
Clave	Fecha	INICIO				FIRME				FIN				Cable largado (m)	Vel. (nudos)
		Hora GMT	Lat (N)	Long (W)	Prof. (m)	Hora GMT	Lat (N)	Long (W)	Prof. (m)	Hora GMT	Lat (N)	Long (W)	Prof. (m)		
<b>SECTOR S1</b>															
A22M0118_DA034	29/01/2018	8:51	37º 28.64'	01º 15.87'	572	9:05	37º 28.57'	01º 15.66'	541	9:11	37º 28.48'	01º 15.48'	518	1000	1.8-2
A22M0118_DA035	29/01/2018	9:38	37º 28.58'	01º 15.70'	570	10:05	37º 28.38'	01º 14.88'	401	10:10	37º 28.32'	01º 14.71'	434		
<b>SECTOR S3</b>															
A22M0118_DA109	07/02/2018	8:02				8:18	37º 34.80'	00º 03.12'	431	8:21	37º 34.85'	00º 03.07'		1400	2
A22M0118_DA110	07/02/2018	9:52				10:13	37º 35.25'	00º 02.22'	206	11:01	37º 34.90'	00º 01.71'	334	1800	2-3
<b>SECTOR S4</b>															
A22M0118_DA113	09/02/2018	9:37				9:51	37º 47.25'	00º 04.53'	345	9:54	37º 47.34'	00º 04.51'	367	600	2
A22M0118_DA114	09/02/2018	11:49				12:07	37º 46.84'	00º 03.87'	400	12:20				800	2
A22M0118_RA132	10/02/2018	14:56	37º 48.25'	00º 09.00'	495	15:16	37º 48.31'	00º 08.43'	464	15:18	37º 48.33'	00º 08.33'	461	885	
A22M0118_DA133	11/02/2018	7:53	37º 50.97'	00º 13.13'		8:02	37º 50.86'	00º 12.91'	222	8:15				420	
A22M0118_DA134	11/02/2018	8:40	37º 49.49'	00º 12.31'	222	8:48	37º 49.53'	00º 12.54'		8:52	37º 49.57'	00º 12.69'	218		
A22M0118_RA136	11/02/2018	10:00	37º 49.61'	00º 08.35'	472	10:19	37º 49.89'	00º 08.74'	459	10:20	37º 49.91'	00º 08.77'	459		

### ANEXO III: MAPA GENERAL DE LAS DERROTAS DE LA PROSPECCIÓN CON TOPAS



## ANEXO IV: MAPA GENERAL DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO



**ANEXO V: INVENTARIO TAXONES:** Inventario de los taxones recolectados durante la campaña INTEMARES-MURCIA0118 en relación a las estaciones, profundidad y método de muestreo: (DA) draga de arrastre o de roca; (RP) draga o rastro de patines; (SK) draga Shipek; (VV) draga Van Veen. Datos de abundancia: (1,2,...), nº de ejemplares observados; valoración semicuantitativa: (cc) muy común, (c) común, (r) poco común.

Station	2	4	5	8	34	47	48	51	67	103	109	110	113	121	132	133	134	136	
Profundidad (m)	205	205	184	194	541-518	84	84	93	753	675	431	206-334	345-367	322	464	222	218	459	
Método	SK	VV	VV	SK	DA	SK	SK	SK	SK	SK	DA	DA	DA	VV	RP	DA	DA	RP	
<b>PORIFERA</b>																			
<b>Demospongiae</b>																			
<i>Axinellas</i> p.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phakellias</i> p.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Demospongiae sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<b>CNIDARIA</b>																			
<b>Alcionacea</b>																			
<i>Isidella elongata</i> (Esper, 1788)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	c	-	-	-	-	-	-
<i>Swifithia pallida</i> (Madsen, 1970)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	c	-	-
<b>Pennatulacea</b>																			
<i>Funiculina quadrangularis</i> (Pallas, 1766)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	c
<b>Scleractinia</b>																			
<i>Caryophyllia</i> spp.	-	c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	c	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dendrophyllia cornigera</i> (Lamarck, 1816)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Desmophyllum dianthus</i> (Esper, 1794)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	c	cc	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lophelia pertusa</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	c	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Madrepora oculata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	cc	-	r	-	-	-	-	-	-
<b>POLYCHAETA</b>																			
<b>Errantia</b>																			
<i>Hyalinoecia tubicola</i> (O.F. Müller, 1776)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cc	-
<b>Sedentaria</b>																			
<i>Lanice conchilega</i> (Pallas, 1766)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	c	c
<b>SIPUNCULA</b>																			
<b>MOLLUSCA</b>																			
<b>Gastropoda</b>																			
<i>Aporrhais serresianus</i> (Michaud, 1828)	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-
<i>Calliostoma</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	c	-	-	-	-	-	-
<i>Euspira catena</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	c	-	-	-	-
<i>Manzonia crassa</i> (Kanmacher, 1798)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

Tabla 1 (cont.)

Station	2	4	5	8	34	47	48	51	67	103	109	110	113	121	132	133	134	136
<b>Bivalvia</b>																		
<i>Abra longicallus</i> (Scacchi, 1835)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	c	-	-	-
<i>Acesta excavata</i> (m) (Fabricius, 1779)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neopycnodonte zibrowii</i> (m) (Gofas et al., 2009)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
<b>Scaphopoda</b>																		
<i>Antali sagilis</i> (M. Sars in G.O. Sars, 1872)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	c	-
<i>Antali</i> ssp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	c	-
<b>CRUSTACEA</b>																		
<b>Decapoda</b>																		
<i>Alpheus glaber</i> (Olivi, 1792)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calocaris macandrae</i> (Bell, 1853)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Ebalianux</i> A. Milne Edwards, 1883)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Ebalia tumefacta?</i> (Montagu, 1808)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Parasiphaea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Plesionika antigai</i> (Zariquiey Álvarez, 1955)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Plesionika narval</i> (Fabricius, 1787)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Plesionika</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Polycheles typhlops</i> (Heller, 1862)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<b>BRACHIOPODA</b>																		
<i>Gryphus vitreus</i> (Born, 1778)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	c	-	-	-	cc	-
<b>ECHINODERMATA</b>																		
<b>Asteroidea</b>																		
<i>Astropecten irregularis</i> (Pennant, 1777)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<b>Echinoidea</b>																		
Echinoidea irregularia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
<b>Ophiuroidea</b>																		
<i>Amphiura filiformis</i> (O.F. Müller, 1776)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cc	-	-	-	-
<i>Ophiura albida</i> Forbes, 1839	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cc	-
<b>Holothuroidea</b>																		
<i>Holothuria</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Thyone</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<b>CHORDATA</b>																		
<b>Elasmobranchii</b>																		
<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758) (puestas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-