

LIFE IP INTEMARES

Informe de la campaña (INTEMARES A4 Canarias 1118)

Del 15 de noviembre al 4 de diciembre de 2018



ÍNDICE

1. Resumen ejecutivo	3
2. Introducción	5
3. Objetivos	6
4. Metodología	7
Análisis de la distribución espacial del esfuerzo pesquero	8
Análisis de las comunidades bentónicas sensibles englobadas en el hábitat 1170	9
Evaluación del estado de las comunidades y de la interacción de la pesca	10
Arrastres con draga de roca (o draga de arrastre bentónico)	10
Transectos con el equipo fotográfico TASIFE 2013	12
Recogida de muestras de fauna bentopelágica	13
5. Resultados	16
Draga de Roca	17
Transectos visuales con trineo	22
Comunidades bentónicas	22
Impactos antropogénicos	25
Red de arrastre planctónico WP2	29
6. Agradecimientos	30
7.	

Autores del Informe:

P. Martín-Sosa, J.M. Falcón, M. González- Porto, L. Martín-García & A. Punzón.

Equipo Participante en la Campaña:

Martín-Sosa, P., S. Barreiro, A. Bartolomé, M.A. Blanco, J.M. Falcón, M.C. García-Ramos, J.F. González, M. González-Porto, C.L. Hernández-González, S. Jiménez, M.J. Lago, L. Martín-García, A. Punzón & A. Serrano.

Periodo de realización de las actividades:

Del 15 de noviembre al 4 de diciembre de 2018.

1. Resumen ejecutivo

El análisis de impacto y su cuantificación es esencial por un lado porque es necesario proteger los hábitats susceptibles de ser impactados, y por otro, no menos importante, para minimizar los efectos de esta protección, cuando sea necesaria, sobre las actividades económicas que se desarrollan en la zona (pesca fundamentalmente). Además, el conocer el mecanismo de como se produce ese impacto, ayudará a desarrollar, en los casos que sea posible, medidas mitigadoras que permitan garantizar la existencia del hábitat y el desarrollo de una pesca sostenible. Por lo tanto el objetivo prioritario de esta Acción A4 es el de garantizar, con la información disponible, que se maximiza la protección de los hábitats RN 2000 y se minimizan los efectos sobre las actividades económicas que se desarrollan en el área.

El objetivo es la evaluación por métodos directos y visuales del efecto de la presión pesquera ejercida fundamentalmente por artes fijas de fondo (palangre horizontal de fondo) sobre la distribución y calidad de las comunidades bentónicas RN2000 encuadrados en el hábitat 1170 (“arrecifes”).

Con el objeto de identificar los distintos niveles de presión pesquera en la zona del Banco de la Concepción y diseñar la estrategia de muestreo se ha utilizado la información de VMS 2009-2017 de los dos barcos que han operado en la zona de estudio. Para cada una de las zonas de muestreo establecidas como resultado del análisis de la distribución espacial del esfuerzo pesquero se han analizado pormenorizadamente los resultados de INDEMARES con el objetivo de tener la mayor información posible sobre qué comunidades están potencialmente presentes en las zonas objeto de estudio debido a la huella pesquera. Los arrastres con draga de roca se han realizado con una draga de arrastre bentónico diseñada al efecto durante el proyecto INDEMARES y utilizada en las campañas del mismo. El TASIFE 2013, equipo de fotografía submarina, ha permitido la grabación de 4 transectos de 20 minutos cada uno en cada una de las estaciones demuestreo.

Según la intensidad del esfuerzo de pesca realizado, obtenido a partir del análisis de los datos de VMS, se seleccionaron en las zonas objetivo de la campaña una serie de cuadrículas de alto, medio y bajo nivel de esfuerzo pesquero, dentro de las cuales se llevo a cabo una estación de muestreo con varias réplicas de draga de roca y trineo fotográfico. Se realizaron 28 lances de draga de roca válidos en el que se recogieron 6.700 individuos con un peso total de 142.348 g, pertenecientes a 150 taxa, aproximadamente de 10 Phyla diferentes. Analizando las capturas de la draga de roca por grupo taxonómico y biomasa, nos encontramos que el Phylum Porifera es, con un 95%, el claro dominante. Se realizaron 57 transectos visuales con trineo (ver tabla 2 y figura 16), que fueron inicialmente visualizados a bordo, anotando las especies de invertebrados y peces observadas hasta el nivel taxonómico más bajo posible, el tipo de fondo y las evidencias de actividades antropogénicas, junto con el minutaje correspondiente. Se ha constatado la presencia de especies estructurantes de hábitats con verdaderos campos, como las Porifera Hexactinellida *Asconema setubalense* o *Pheronema carpenteri* o las Porifera Demospongiae del grupo de las Lithistida, como *Leiodermatium lynceus* o *Neophrissospongia nolitangere*, entre otras.

En 44 transectos visuales (77,2% del total) se observó algún tipo de evidencia impacto antropogénico, siendo los más frecuentes los restos de palangre como cabos y segmentos o marañas de nailon, además de potalas y boyas rotas, pero también restos de basuras (botellas de

crystal, trozos de tejidos, plásticos, etc.). Con respecto a las especies y comunidades bentónicas concretas, se observaron impactos directos en los campos de la esponja *Asconema setubalense* (ejemplares rotos, cabos o trozos de nailon enredados en los mismos, etc.), así como algunos ejemplares de *Leiodermatium lynceus* rotos presumiblemente por enganches de algún tipo de arte de pesca.

2. Summary

Impact quantification and analysis is important to protect sensitive habitats to be disturbed and, as important, to minimize effects of this protection over economic activities (specially fisheries) being carried out in the area. The comprehensive work about the impact mechanisms will help to develop mitigating measures to guarantee the existence of the habitat and de development of a sustainable fishery. Thus, the main goal of this A4 action is to guarantee the maximization of the protection of the Natura 2000 sensitive habitats and to minimize, at a time, effects over economic activities taking place in the area.

The goal is the assessment by direct and visual methods of the effect of fisheries pressure from fixed to the bottom gears (longlines) on the distribution and quality of the Natura 2000 benthic communities identified as 1170 habitat("reefs").

Data from the Vessel Monitoring System from 2009 to 2017 coming from the 2 boats operating in Banco de La Concepción have been used to identify different fishing intensity levels and to design the sampling. As a result of the analysis of the spatial distribution of fishing effort, several sampling zones have been identified, and for each of them, INDEMARES project results have been reviewed in detail bringing about the best information on the communities potentially present in the sampling stations. Dredge hauls have been performed with a benthic dredge designed and used during INDEMARES. TASIFE 2013, a towed remoted operated vehicle to carry out submarine video and photography has allowed to carry out 4 20' transects at each samplingstation.

Grids with high, medium and low fishing pressure were selected, thanks to VMS analysis. Within each grid, dredge and TASIFE transects were replicated. 28 dredge hauls were carried out, gathering 6.700 individuals, with a total weight of 142.348 g, belonging to 150 taxa from 10 different Phyla. With the analysys of dredge catches, we find Phylum Porifera, with 95% of the catches, as the most important. 57 video transects were performed by TASIFE 2013, previewed onboard for the best possible identification of species, bottom type and antropogenic impact evidences. We identified the presence of structuring species of sensitive habitats as Porifera Hexactinellida *Asconema setubalense* or *Pheronema carpenteri* or the Porifera Demospongiae from the group of the Lithistida, as *Leiodermatium lynceus* or *Neophrissospongia nolitangere*, among others.

44 visual transects (77,2% of total amount) presented some kind of human impact evidence, the most frequent being rests of lonlines as ropes, nylon, broken buoys or deadweights, but also garbage (bottles, textiles, plastics, ...). About impact on benthic fauna, they are specially observed along the *Asconema setubalense* fields (broken individuals, ropes and nylon tangling, ...), as well as *Leiodermatium lynceus* broken individuals, presumably by fishing gears hooking or tangling.

3. Introducción

Esta campaña se encuadra dentro de las actividades a realizar en la Acción A4 del proyecto LIFE IP INTEMARES "Diagnóstico del impacto de las actividades humanas y del cambio climático sobre la RN 2000 marina y propuestas para controlar, eliminar o mitigar sus efectos". Esta Acción es heredera de los estudios realizados durante el proyecto INDEMARES de huella pesquera y distribución de hábitats RN2000 en las diferentes áreas candidatas a integrarse en la Red NATURA 2000 española.

Durante el proyecto INDEMARES en la mayoría de los casos se analizó la concurrencia espacio temporal de actividad pesquera y los hábitats, no pudiéndose precisar si existía solapamiento físico. Y en ningún caso se pudo definir si había una interacción entre la actividad y el hábitat, y si se producía un efecto negativo sobre el hábitat objeto de protección.

Este análisis de impacto y su cuantificación es esencial por un lado porque es necesario proteger los hábitats susceptibles de ser impactados, y por otro, no menos importante, para minimizar los efectos de esta protección, cuando sea necesaria, sobre las actividades económicas que se desarrollan en la zona (pesca fundamentalmente). Además, el conocer el mecanismo de como se produce ese impacto, ayudará a desarrollar, en los casos que sea posible, medidas mitigadoras que permitan garantizar la existencia del hábitat y el desarrollo de una pesca sostenible. Por lo tanto el objetivo prioritario de esta Acción A4 es el de garantizar, con la información disponible, que se maximiza la protección de los hábitats RN 2000 y se minimizan los efectos sobre las actividades económicas que se desarrollan en el área.

Esto implica, por un lado, tener un conocimiento profundo de la distribución espacial de los hábitats y de la huella pesquera, y del impacto que produce cada actividad pesquera sobre cada tipo de hábitat, ya que todos no son iguales ni de la misma intensidad. Dado el número de áreas INDEMARES, y combinaciones de artes de pesca y hábitats RN2000, se acometen dos aproximaciones, una implicando a todas las áreas, con la actualización y análisis exhaustivo de la distribución espacial del esfuerzo, y otra segunda, con la realización de campañas de investigación en cuatro de los LICs (Canal de Menorca, Golfo de Cádiz, Canarias y Cañón de Avilés).

Esta campaña, después de la realizada en verano de 2018 en el cañón de Avilés (INTA4_CANAVIS_0718), se encuadra dentro de estos últimos estudios, teniendo por objeto el estudio de los efectos de la presión pesquera del palangre horizontal de fondo sobre hábitats bentónicos en la zona del Banco de Concepción, en especial aquellas comunidades que puedan verse afectadas y que quedaron englobadas como formadoras del hábitat 1170 ("arrecifes") durante el proyecto INDEMARES. La hipótesis de partida de la campaña es que el aumento del esfuerzo pesquero afecta de forma progresiva a la calidad y la distribución de los hábitats. Previamente a la campaña se analizaron con la suficiente precisión la distribución de la huella pesquera y los principales hábitats bentónicos a estudiar.

La zona de estudio (el Banco de La Concepción) es uno de los Lugares de Interés Comunitario de la Red Natura 2000 marina en Canarias declarados a partir del proyecto INDEMARES. Se decidió enfocar aquí los estudios de la actividad A4 de INTEMARES en Canarias porque en la zona del Sur de Fuerteventura (la otra zona de de INDEMARES de la que se tiene suficiente información sobre

huella pesquera y hábitats) no se detectó durante INDEMARES una actividad pesquera que pudiera hacer sospechar de un posible impacto negativo sobre los hábitats bentónicos allí encontrados. El área de trabajo está comprendida entre las latitudes 29° 29,00' N y 30° 23,50' N y las longitudes 12° 18,50' W y 13° 13,50' W. Considerando el techo y talud del Banco, la zona ocupa un área aproximada de 2800 km². El rango de profundidades existente en la zona varía entre 158 m en la zona central del techo y 2687 m al Oeste del Banco, aunque la zona de estudio se restringe a fondos entre -200 y -600 m, rango batimétrico de distribución del posible solapamiento entre la huella pesquera del palangre y las comunidades potencialmente afectadas. En la Ilustración 1 puede contemplarse un modelo digital del terreno sombreado desde el NE del Banco de La Concepción.

4. Objetivos

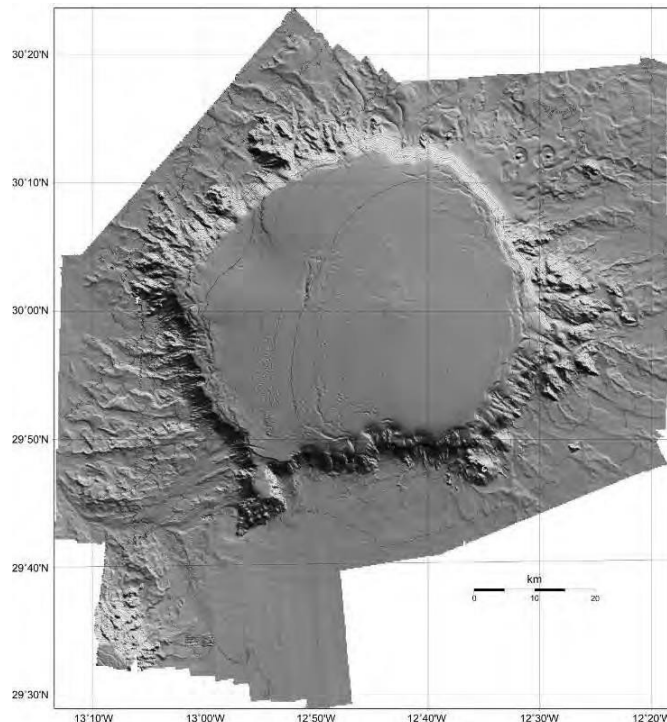


Ilustración 1 Mapa de la zona

El objetivo de la campaña INTEMARES-INTA4_CANARIAS_1118, realizada a bordo del buque oceanográfico Ángeles Alvariño, es la evaluación por métodos directos y visuales del efecto de la presión pesquera ejercida fundamentalmente por artes fijas de fondo (palangre horizontal de fondo) sobre la distribución y calidad de las comunidades bentónicas RN2000 encuadrados en el hábitat 1170 (“arrecifes”). Tareas realizadas previamente a la campaña, que se han continuado a bordo para el correcto cumplimiento de los objetivos de la misma:

- Análisis de la distribución espacial del esfuerzo pesquero con el palangre horizontal de fondo en la zona de estudio mediante el procesado de los datos de seguimiento por satélite (VMS) de los barcos palangreros que faenan en la zona.
- Reprocesado de la información de reflectividad del fondo de la zona.

- Análisis de la distribución de las comunidades bentónicas sensibles englobadas en el hábitat 1170 en el área de estudio.
- Muestreo directo y visual de las zonas de posible solapamiento para la obtención de indicadores y pruebas físicas y visuales directas que permitan evaluar el grado de impacto de la pesca con palangre en el hábitat 1170.
- De manera añadida, y siempre como objetivo secundario, pendiente del tiempo sobrante, muestreo en determinadas estaciones de la fauna bentopelágica para completar información que quedó coja en este campo durante INDEMARES (mediante arrastres con red de plancton WP2).

5. Metodología

El modelo teórico en el que se basa esta acción, y por lo tanto esta campaña experimental, es el que se puede ver en la Figura 1. El diseño de la campaña debe responder a: poder evaluar los índices de vulnerabilidad/sensibilidad a la presión de las especies objeto de protección, construir o adaptar índices existentes a nuestras necesidades, y estimar a través de indicadores (composición de especies típicas, extensión del daño físico, estado de condición de las comunidades de los hábitats bentónicos, pérdida de área del hábitat o estructura de tallas de las especies sensibles, etc) los efectos de la presión pesquera sobre los hábitats.



Figura 1. Modelo teórico para el diagnóstico del impacto de las actividades humanas sobre los hábitats RN2000

Análisis de la distribución espacial del esfuerzo pesquero

Con el objeto de identificar los distintos niveles de presión pesquera en la zona del Banco de la Concepción y diseñar la estrategia de muestreo se ha utilizado la información de VMS 2009-2017 de los dos barcos que han operado en la zona de estudio. Se han realizado tres procesos distintos:

1. Mapa de densidades kernel
2. Mapa de trayectorias
3. Distribución espacial del esfuerzo relativo

El procesado inicial en todos los casos es el mismo, se filtra la base de datos eliminando los datos erróneos, y la caracterización de los pings (pesca o no pesca) y aplicación de umbrales. El proceso explicado brevemente es el siguiente: a cada señal se le asoció el tiempo transcurrido entre ella y la siguiente, y la distancia euclídea entre ambas señales; se identificó el comienzo y la finalización de las mareas, cuando el tiempo transcurrido entre señales sucesivas era mayor a 4 horas; se calculó la velocidad media de la embarcación entre señales sucesivas (Ilustración 2 y Figura 2); se eliminaron todas aquellas embarcaciones de las que haya menos de 10 señales a lo largo de un año; se identifican todas aquellas señales que estén a menos de tres millas del puerto pesquero más cercano; a cada señal que coincida con una marea de los libros de pesca (en función del código del buque y la fecha de captura) se le asignó un arte de pesca y una táctica pesquera; en función de la distribución de frecuencias de velocidades medias se definió un rango de trabajo para cada arte de pesca (en este caso entre 0.01 y 2.1 nudos) y todas aquellas señales con velocidades fuera de rango se eliminaron. Para eliminar falsos positivos se eliminaron aquellos pings identificados como pesca con una frecuencia inferior a 0.2.

Las densidades Kernel se utilizaron para la identificación de caladeros prioritarios. Para su elaboración se utilizó aquellos pings con velocidad instantánea comprendida en el rango de trabajo. Los mapas de trayectorias por marea, se utilizaron para el análisis del comportamiento de cada barco a lo largo de la serie temporal. Para ello se utilizaron para los puntos la velocidad instantánea y para las flechas que indican dirección las velocidades medias entre pings (Figura 3). Para estos mapas se utilizó tanto la información identificada como pesca como no. Para la estimación espacial del esfuerzo se calculo en un grid de celdas de 500x500 m el número de horas estimado de pesca, utilizando la velocidad media.



Ilustración 2. Gestión de la información y tratamiento VMS y GIS

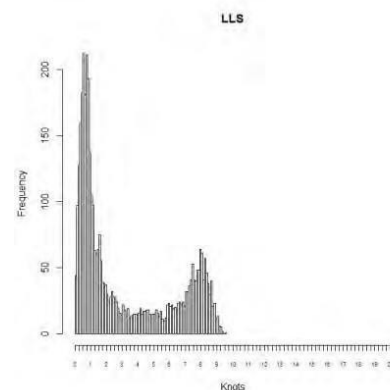


Figura 2. Histograma de la velocidad media del palangre de fondo en Canarias

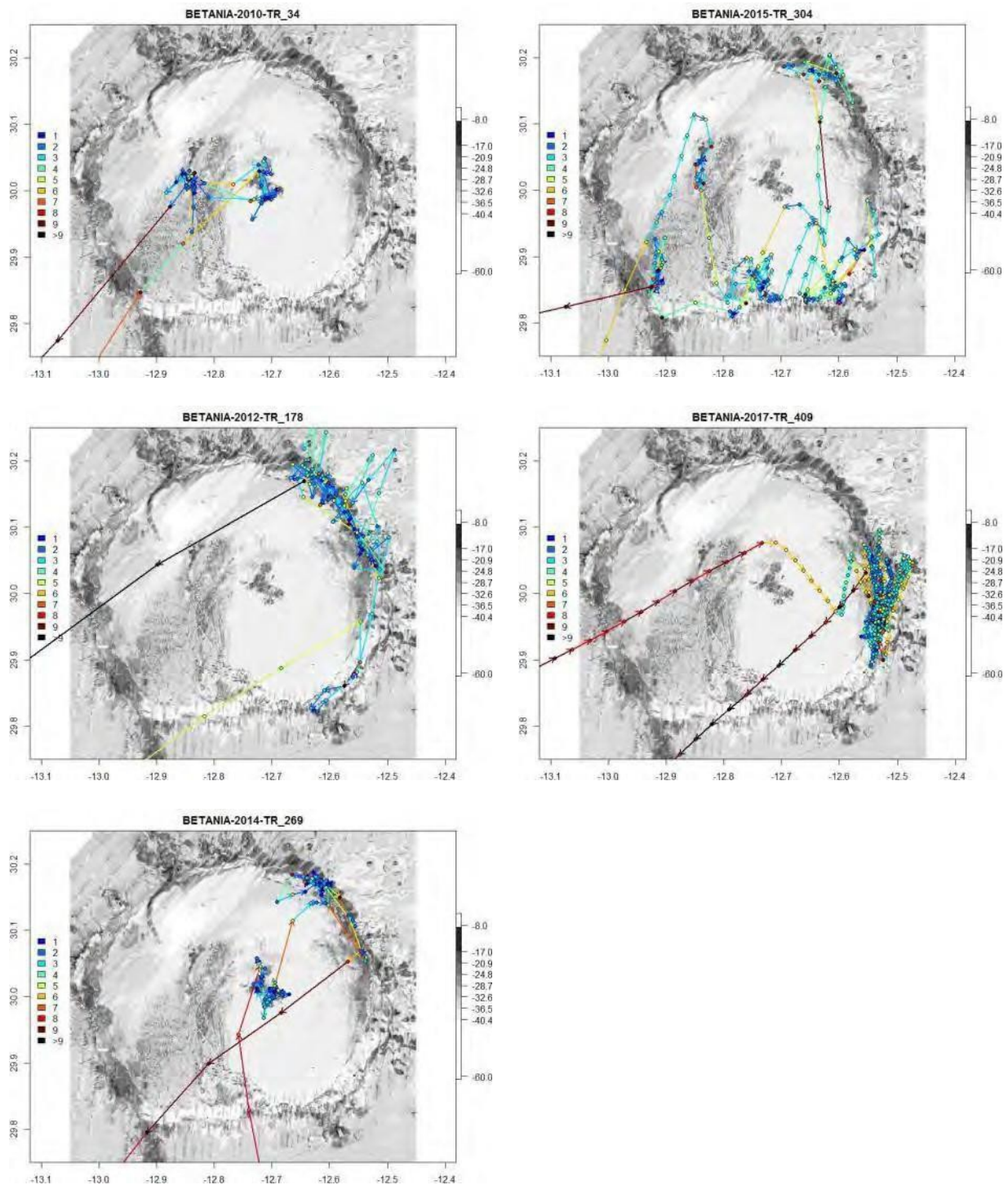


Figura 3. Comportamiento del barco Betania en alguna de sus mareas

Análisis de las comunidades bentónicas sensibles englobadas en el hábitat 1170

Para cada una de las zonas de muestreo establecidas como resultado del análisis de la distribución espacial del esfuerzo pesquero se han analizado pormenorizadamente los resultados de INDEMARES con el objetivo de tener la mayor información posible sobre qué comunidades están

potencialmente presentes en las zonas objeto de estudio debido a la huella pesquera. Para ello se realizaron tres tareas:

- Revisión de las fichas de comunidades de INDEMARES.
- Revisión de los modelos de idoneidad de hábitats realizados con MAXENT en INDEMARES para valorar la distribución espacial de las comunidades potencialmente afectadas.
- Revisión del listado faunístico de los lances con draga de roca y trineo fotográfico realizados durante las campañas de INDEMARES en aquellas zonas donde se ha detectado actividad pesquera.

Evaluación del estado de las comunidades y de la interacción de la pesca

Arrastres con draga de roca (o draga de arrastre bentónico)

Los arrastres con draga de roca se han realizado con una draga de arrastre bentónico diseñada al efecto durante el proyecto INDEMARES y utilizada en las campañas del mismo. Consiste en una estructura de hierro forjado, con forma de paralelepípedo, de 100×30 cm de abertura y 50 cm de pared. La parte anterior, o boca, tiene los bordes biselados, para causar menor impacto sobre el fondo, mientras que en la parte posterior se anuda una red con malla de 8 mm que sirve de saco receptor del material que engulle la draga durante el arrastre. La malla puede ir protegida, como ha sido el caso, con unos cueros que recubren la red y que la protegen de los posibles enganches, al tiempo que amparan la estructura del fondo. También se le cose una parpalla para incrementar la protección de la malla. Es un instrumento muy útil, aunque los riesgos son elevados cuando se trabaja en fondos rocosos muy irregulares. En esta campaña ha demostrado tener una alta eficiencia y no ha sufrido deterioros importantes. Los arrastres fueron de 10 minutos a una velocidad media de 1.5 nudos. El largado de la draga se hace posicionando el barco en el punto indicado, largando la draga al fondo (velocidad de 40 m/min) y comenzando a mover el barco en el rumbo y velocidad de arrastre (1,5 nudos) mientras se sigue largando el resto del cable hasta 1,5-2 veces la profundidad de muestreo a velocidad de 90 m/min. Cuando el barco alcanza la velocidad de muestreo se hace el firme. Al acabar los 10 minutos se marca la virada, el barco se para, se comienza a virar la draga a 40 m/min que vendrá arrastrando hasta la posición del barco. Cuando levanta del fondo se sigue virando a 90m/min.

El material recopilado es identificado de manera rápida hasta donde se pueda haciendo uso de lupa y conservado en alcohol al 70%. De todas las especies recogidas se realiza fotografía antes de su conservación. El material conservado, además de servir para su posterior correcta identificación en laboratorio, pasará a formar parte de los fondos de la colección del Centro Oceanográfico de Canarias. En la Ilustración 3 pueden contemplarse diversos momentos de la maniobra y muestreo y fotografiado.



Triado de la captura de draga en cubierta



Registro de la captura en el parque de pesca



Identificación de bentos



Draga de roca



Fotografiado de las especies

Ilustración 3. Diversos momentos de la maniobra y muestreo y fotografiado en las operaciones de draga de roca.

Transectos con el equipo fotográfico TASIFE 2013

La configuración de este equipamiento está diseñada para la adquisición de fotografía del fondo y la grabación de imágenes de video en muy alta definición (HD Profesional), con el fin de obtener un conocimiento preciso y lo más detallado posible de la constitución del fondo marino, disposición de sus estructuras, existencia de organismos vivos, caracterización de facies, etc. La alta calidad de las imágenes (Full HD, 30 frames/s) de video permite la posibilidad de ser utilizadas como imágenes fotográficas, exportando los planos fijos que interese en cada momento.

Componentes del sistema (Ilustración 4):

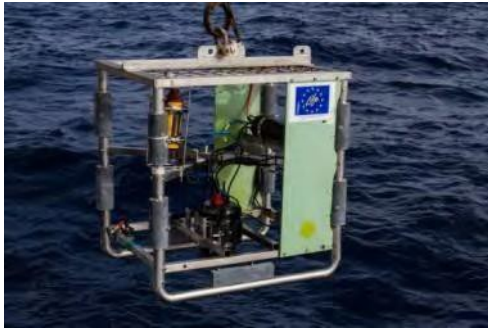
1. **Estructura.** La estructura de protección a modo de patín fotográfico es en acero inox 316L y con partes de Delrin y plástico PE, incluyendo: 3 niveles desmontables con 4 patas, alerones de estabilización, enganches (principal y de seguridad), grillería de seguridad, sujeciones para sistema CTD, DSC + 2 x DSF, 1 batería DSPL. Las dimensiones para transporte en palet estándar en formato desmontado y de perfil bajo (aerotransportable); 1200 x 1000 x 400 mm; 40kg sin lastres. En la parte superior se les adaptó unos lastres de unos 100 kg en su conjunto.
2. **Cámara submarina.** La cámara submarina tiene capacidad de bajar hasta 2000m, incluyendo una caja estanca de aleación de aluminio con anodizado duro, frontal plano de metacrilato óptico, parasol Delrin negro, tapa trasera multipuerto con conectores Subconn, contiene una cámara Nikon D800 con óptica angular Nikkor 20mm/f2,8, electrónica i-TTL y de potencia para control cámara y flashes, cableado interno y externo, conexión video-assist, conexión flashes i-TTL, conexión contacto de fondo, conexión alimentación general 12V CC.
3. **Sistema de iluminación subacuático.**
 - a. **Flash submarino.** Los flashes submarinos tienen capacidad de bajar hasta 2000m, están incluidos en unas cajas estancas en aluminio anodizado duro, frontal plano, parasol en Delrin blanco con tapa trasera multipuerto con conector Subconn, contienen 1 electrónica EMS-Subtronic NOVA i-TTL de 250 WS, no guía 20 con recorrido 2m, ángulo de cobertura 116º según DIN 19011, tiempo de reciclaje 0,1-2,5 s, modo esclavo.
 - b. **Leds.** Lleva dos focos LED DSPL SPHERE, modelo SLS-5000-W6K-MCBH-20-36VDC.
4. **Lasers.** El equipo dispone de 5 lasers SeaLaser 100-5 con caja estanca Delrin hasta 2000m, con conectores BH2MP. Los laser son de 532 nm colorverde.
5. **Sensores.**
 - a. **Altímetro.** Dispone de un altímetro Datasonics PSA-916D, con capacidad hasta los 6000m.
 - b. **Presión.** Dispone de un sensor de presión digital SBE 50 en caja estanca de Titanio 7000m, con interfase RS232 para los datos.
6. **Unidad de control.** La unidad de control lo compone un equipo Nexus MK-E multiplexor de la casa MacArtney, con canal de video, capacidad hasta los 3000m, potencia de 250W, 7 canales seriales sw 960 Baud, 1 canal serial 115 kBaud, 1 canal de potencial/alimentación para video PAL con res 704 x 576 pixel / 25 fps, alimentación y control para focos. También dispone de una unidad de cubierta en formato rack.

Para esta campaña se ha usado el TASIFE en modo vídeo únicamente, por lo que no ha sido necesario ni se ha probado en modo trabajo los flashes ni la batería. Los cambios recientes realizados en el desarrollo del equipo han permitido que no haga falta acceder al cilindro para reiniciar la cámara. Se ha podido grabar en autocontenido todos los transectos de vídeo necesarios con un límite teórico que da la capacidad de almacenamiento de la tarjeta de memoria SD. La duración de los vídeos, dado que la cámara es fotográfica y está capada de fábrica, ha sido de 20 minutos en full HD 30 frames/s. Se han realizado 4 transectos de 20 minutos cada uno en cada una de las estaciones de muestreo (4 réplicas). La velocidad de remolcado ha sido de medio nudo, por lo que la longitud de cada transecto es de unos 308 m. La anchura del transecto depende de la distancia de la cámara al fondo, que a su vez se ve condicionada por el balance del barco y la pericia del piloto al variar el fondo de profundidad, pero teniendo en cuenta que la distancia al fondo media ha sido de 1,5 m, la anchura del transecto media está en unos 3,25 m, y el área barrida media por transecto es 1 km². Las réplicas se han realizado siempre a idéntica o muy similar cota batimétrica, dentro de la estación, normalmente en matrices de 2x2 (dos en serie y dos series en paralelo). El primer y segundo transecto de cada serie distan entre sí lo que se tarda en refrescar el software de la cámara para poder reiniciar la grabación. La distancia estándar entre la primera serie de 2 transectos y su paralela es de 50 m. Este desplazamiento se realizó a 2 nudos con el equipo colgando a una distancia de seguridad del fondo de 50 m. La velocidad de largado del equipo es de 30 m/min. La de virado de 40m/min.

Los vídeos son procesados, adquiriendo de manera automatizada un frame cada 5 segundos de vídeo que genera una colección de fotos de cada vídeo. El vídeo se visualiza en grupo con el especialista de bentos, que ha formado al resto del grupo para el reconocimiento de las especies que aparecen habitualmente, realizando un listado inicial y minutado que será completado en el laboratorio tras la verificación del pre-visualizado y la identificación del material de la draga que no haya podido ser identificado a bordo. Las fotos provenientes de los frames del vídeo se utilizan de apoyo en el visualizado puesto que en su procesado, terminan con diferentes matices en la temperatura de color con respecto al vídeo, y también puede hacerse zoom sobre cualquiera de sus partes, ambas cuestiones positivas para la correcta identificación de especies. La posición cenital de la cámara Nikon complica la identificación de muchos organismos al ser vistos desde arriba, pero a la vez es una característica que nos va a permitir medir bien el tamaño de esponjas hexactinélidas como la *Asconema*, típica de las zonas objeto de estudio, debido a su morfología.

Recogida de muestras de fauna bentopelágica

Como parte de las metodologías llevadas a cabo durante el proyecto INDEMARES, se utilizó una red de arrastre planctónico WP2 para la recogida de muestras de fauna bentopelágica. Este tipo de fauna puede dar una gran información sobre la conexión trófica entre la porción pelágica y la bentónica. Una vez analizadas las muestras de INDEMARES surgió la necesidad de tener más muestras de zonas poco representadas del Banco de La Concepción. Se aprovechó esta campaña para realizar esas estaciones necesarias para completar el análisis de la fauna bentopelágica del Banco.



Equipo fotográfico TASIFE 2013



Cámara Nikon D800



Flash



Foco



Láser

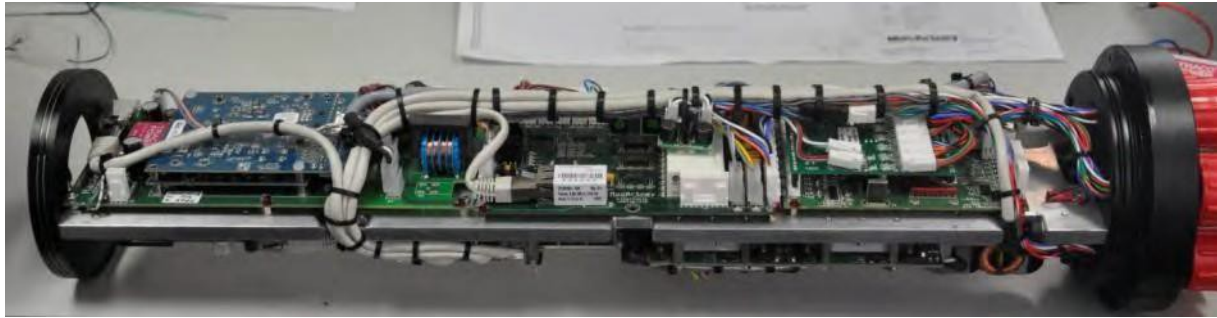


Altimetro



Sensor de presión

Ilustración 4. Componentes del equipo fotográfico TASIFE 2013



Unidad de a bordo del multiplexor NEXUS



Unidad de cubierta del multiplexor NEXUS



Visionado de los vídeos y pre-identificación faunística (minutado)

Ilustración 4. (cont.)

Esta red, creada para el arrastre vertical, en esta campaña y en el marco de este proyecto, se ha utilizado para hacer arrastres horizontales, a una distancia aproximada de 10 m desde el fondo. Tiene una boca circular de 110 cm de diámetro. En la misma lleva un flujómetro para medir la cantidad de agua filtrada. A continuación lleva una larga manga que se va estrechando, con una luz de malla de 500 micras. Al final de la manga lleva un cubilete de PVC con una ventana de desagüe con una malla también de 500 micras, que hace las veces de colector.

En la Ilustración 5 puede observarse la red y sus complementos. En el primer tercio de manga, la red tiene una cuerda de estrangulación conectada a un sistema de cierre que se activa con un mensajero que se manda desde el barco por el cable, de manera que la red se cierre en el mismo momento que termina de arrastrar y no recoja material según sube. También lleva la red por debajo una especie de depresor con aleta diseñado al efecto que permite darle peso al muestreador, dirigirlo en la dirección de movimiento del barco y para instalar en él el transponder del sistema hipap500 del buque para detectar su profundidad (y deducir su distancia al fondo) y su localización exacta. La red se arrastra durante 10 minutos de arrastre efectivo a una velocidad de 1,5 nudos.



Ilustración 5. Red de plancton WP2: maniobra y detalles de accesorios.

Cuando sale la red, se lava bien con una manguera para que todo lo que se haya pescado baje hacia el cubilete, se filtra la captura con un cedazo de 500 micras y se conserva en alcohol al 70%.

6. Resultados

Según la intensidad del esfuerzo de pesca realizado, obtenido a partir del análisis de los datos de VMS, se seleccionaron en las zonas objetivo de la campaña una serie de cuadrículas de alto, medio y bajo nivel de esfuerzo pesquero, dentro de las cuales se llevo a cabo una estación de muestreo

con varias réplicas de draga de roca y trineo fotográfico. Estas cuadrículas figuran en el mapa de la Figura 4.

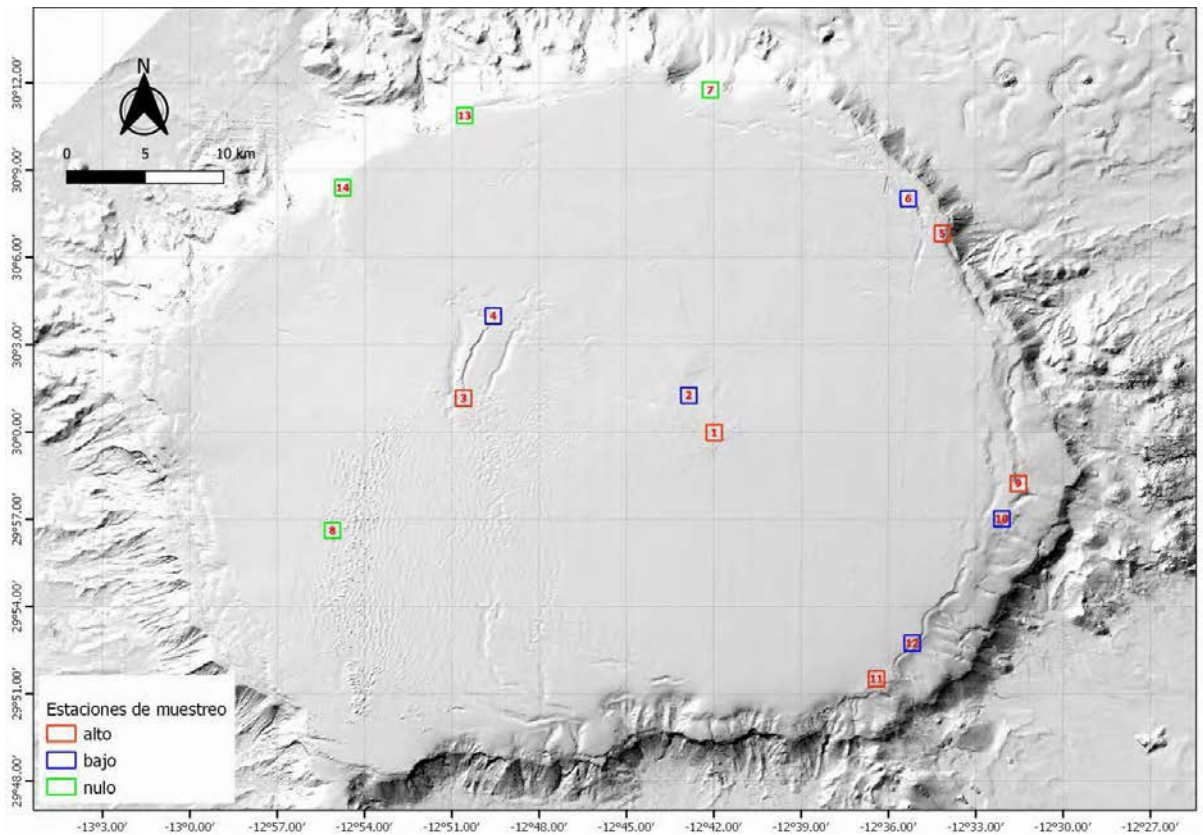


Figura 4. Estaciones de muestreo según la intensidad de esfuerzo pesquero, diseñadas para la campaña.

Draga de Roca

Se realizaron 34 lances totales con draga de roca. En la Tabla 1 y la Figura 5 están representados.

La información recabada durante la campaña INTA4_CANARIAS_1118 aún está en fase de análisis de resultados.

De manera preliminar, cabe destacar que se realizaron 28 lances de draga de roca válidos en el que se recogieron 6.700 individuos con un peso total de 142.348 g, pertenecientes a 150 taxa, aproximadamente de 10 Phyla diferentes. (Figura 6 Taxa por grupo).

En la Figura 7 y Figura 8 se resumen los resultados de abundancia (número de ejemplares) y biomasa (peso en gramos) para cada uno de los lances válidos.

Analizando las capturas de la draga de roca por grupo taxonómico y biomasa, nos encontramos que el Phylum Porifera es, con un 95%, el claro dominante. Destacar en cuanto a abundancia que, aunque la dominancia sea clara en peso, las esponjas tan sólo suponen un 3% de los individuos

recogidos. Y el Phylum Cnidaria (2%) el segundo con importancia en peso, repartiéndose el 3% restante entre los otros 8 Phyla presentes (Figura 9. Porcentaje de Biomasa por Grupo).

Por otra parte, en cuanto a los datos de abundancia, aunque existe un claro dominio de la Clase Polychaeta (Phylum Annelida) con más de la mitad de los individuos recogidos (54%), y del Phylum Cnidaria (27%) podemos observar un reparto más equilibrado del 19% restante (Figura 10. Porcentaje de Abundancia por Grupo).

Tipo	Num	LFV	LONG	LAT	Prof.
DR	01	L	-12.69738	29.99748	166
DR	01	F	-12.69733	29.99759	167
DR	01	V	-12.7009	29.99898	175
DR	02	L	-12.6996	29.99952	174
DR	02	F	-12.69973	29.99962	173
DR	03	L	-12.70203	29.99875	175
DR	03	F	-12.70183	29.99878	176
DR	03	V	-12.69669	29.99945	168
DR	04	L	-12.7159	30.01775	208
DR	04	F	-12.71574	30.01778	208
DR	04	V	-12.71219	30.01986	217
DR	05	L	-12.71175	30.02007	219
DR	05	F	-12.71189	30.02023	218
DR	05	V	-12.71632	30.02124	215
DR	06	L	-12.71742	30.02177	215
DR	06	F	-12.71725	30.02188	215
DR	06	V	-12.71521	30.02523	227
DR	07	L	-12.84408	30.01476	482
DR	07	F	-12.84361	30.01551	480
DR	07	V	-12.84133	30.01735	472
DR	08	L	-12.8413	30.01743	473
DR	08	F	-12.84149	30.01735	471
DR	08	V	-12844	30.01845	480
DR	09	L	-12.84453	30.01913	484
DR	09	F	-12.84432	30.01943	484
DR	09	V	-12.84228	30.02292	497
DR	10	L	-12.82618	30.06267	507
DR	10	F	-12.82639	30.0629	507
DR	10	V	-12.82893	30.06547	527
DR	11	L	-12.8291	30.06561	547
DR	11	F	-12.8288	30.06565	284
DR	11	V	-12.82397	30.06602	510
DR	12	L	-12.8238	30.06602	511
DR	12	F	-12.82387	30.06646	510
DR	12	V	-12.82443	30.07062	523
DR	13	L	-12.56912	30.10871	433
DR	13	F	-12.56913	30.10889	435
DR	13	V	-12.56933	30.1131	443
DR	14	L	-12.56932	30.1133	443
DR	14	F	-12.56947	30.11367	443
DR	14	V	-12.57107	30.11747	443
DR	15	L	-12.58413	30.12897	438
DR	15	F	-12.58433	30.12939	438
DR	15	V	-12.58713	30.1328	441
DR	16	L	-12.58758	30.1331	441
DR	16	F	-12.58781	30.13328	441
DR	16	V	-12.59152	30.13517	463
DR	17	L	-12.59202	30.13445	464
DR	17	F	-12.59165	30.13432	458
DR	17	V	-12.58791	30.13249	439
DR	18	L	-12.70663	30.19007	612
DR	18	F	-12.70598	30.18999	611
DR	18	V	-12.70042	30.19083	610
DR	19	L	-12.52562	29.96328	412
DR	19	F	-12.52531	29.96353	413
DR	19	V	-12.52147	29.96628	420
DR	20	L	-12.51802	29.96482	479
DR	20	F	-12.51798	29.96482	479
DR	20	V	-12.52182	29.96694	418
DR	21	L	-12.53863	29.94703	394
DR	21	F	-12.53832	29.94733	394
DR	21	V	-12.53482	29.95024	392
DR	22	L	-12.53263	29.9518	392
DR	22	F	-12.5329	29.95151	393
DR	22	V	-12.53617	29.94811	397
DR	23	L	-12.5891	29.87673	357
DR	23	F	-12.5889	29.87693	357
DR	23	V	-12.58568	29.88009	360
DR	24	L	-12.58545	29.88128	349
DR	24	F	-12.58565	29.88107	350
DR	24	V	-12.58876	29.87784	352
DR	25	L	-12.60298	29.85955	353
DR	25	F	-12.60346	29.85927	353
DR	25	V	-12.60767	29.85634	353
DR	26	L	-12.60983	29.85605	353
DR	26	F	-12.60951	29856	354
DR	26	V	-12.60459	29.85602	358
DR	27	L	-12.84613	30.17864	809
DR	27	F	-12.84571	30.17899	809
DR	27	V	-12.84231	30.18172	812
DR	28	L	-12.84117	30.18069	796
DR	28	F	-12.84088	30.18088	795
DR	28	V	-12.83798	30.18282	795
DR	29	L	-12.83837	30.18267	798
DR	29	F	-12.83935	30.18237	796
DR	29	V	-12.84408	30.18163	856
DR	30	L	-12.91248	30.13897	879
DR	30	F	-12.91217	30.13959	880
DR	30	V	-12.91026	30.14327	879
DR	31	L	-12.91018	30.1436	880
DR	31	F	-12.9102	30.14333	880
DR	31	V	-12.91214	30.13948	880
DR	32	L	-12.91719	29.94282	674
DR	32	F	-12.91722	29.94284	684
DR	32	V	-12.92149	29.94501	706
DR	33	L	-12.9217	29.94512	705
DR	33	F	-12.92144	29.94499	705
DR	33	V	-12.91731	29.94292	680
DR	34	L	-12.9169	29943	683
DR	34	F	-12.91711	29.94323	683
DR	34	V	-12.92129	29.94531	704

Tabla 1. Listado de los lances con draga de roca efectuados durante la campaña. L: Largado, F: Firme, V: Virado

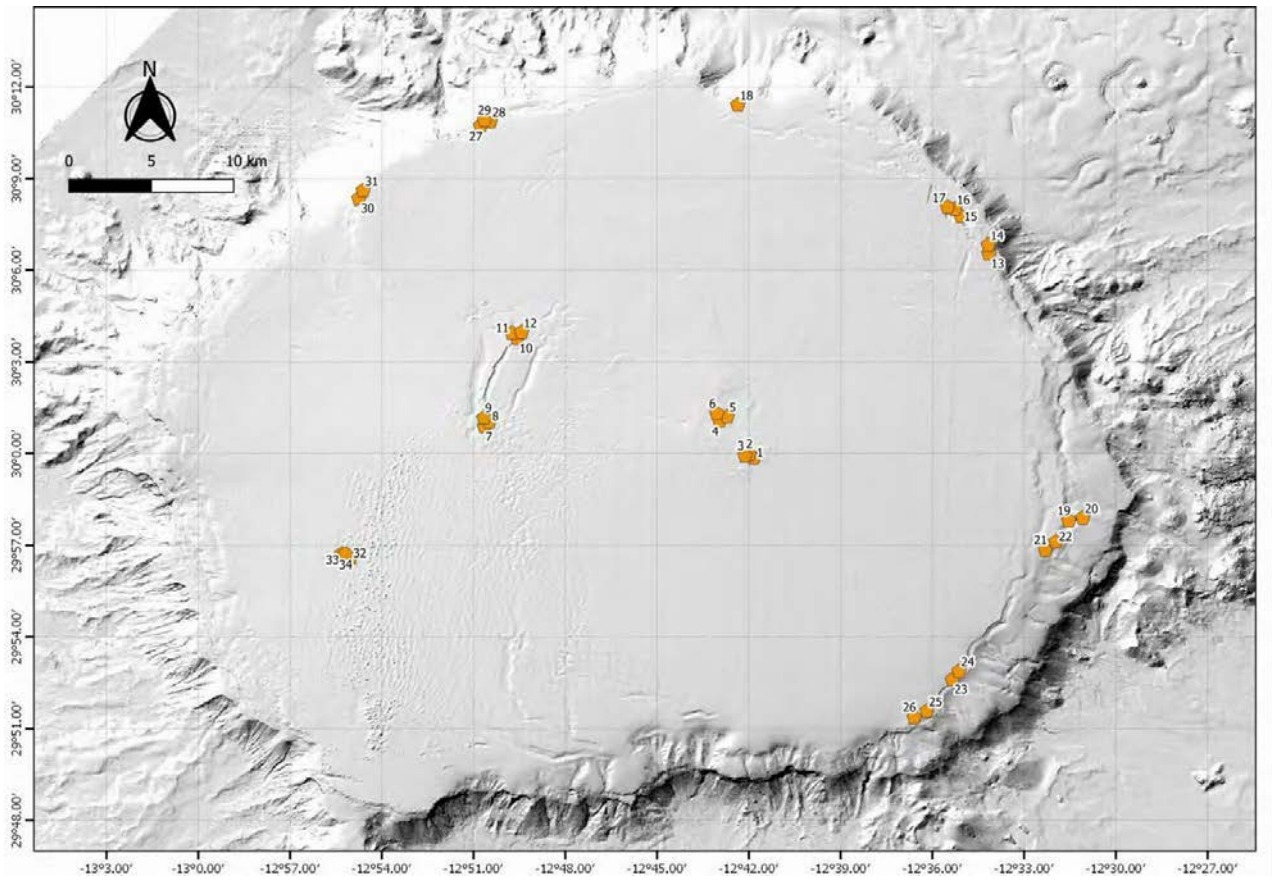


Figura 5. Mapa de las estaciones de draga de roca realizadas durante la campaña.

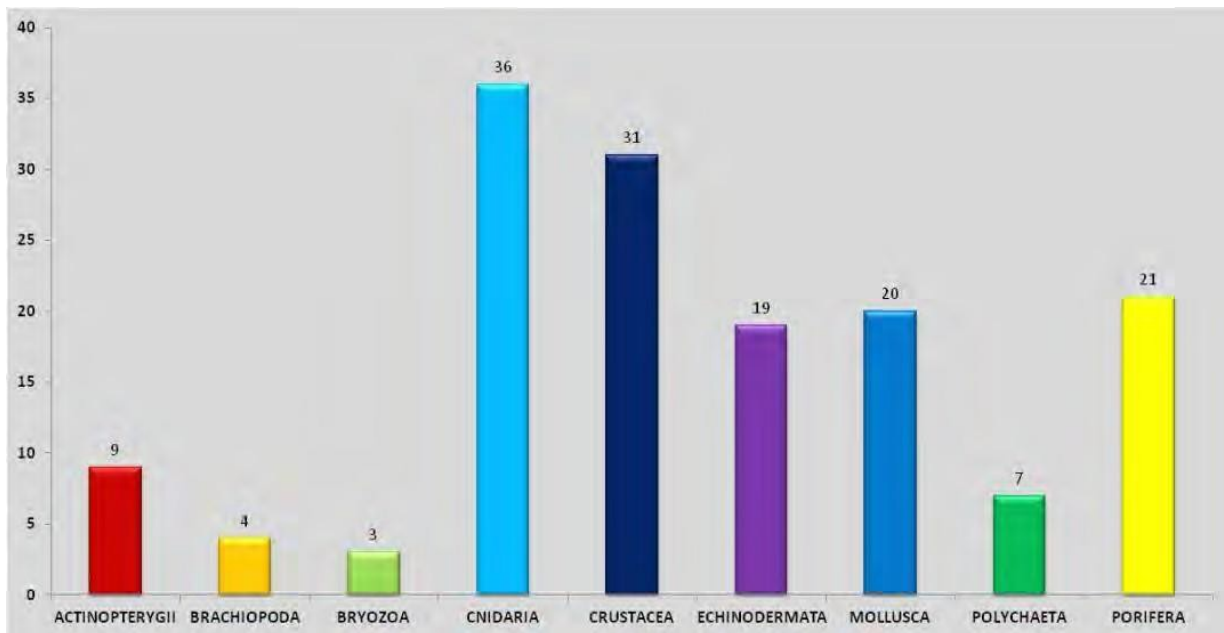


Figura 6. Taxa presentes en las capturas por grupo (Phylum o Clase).

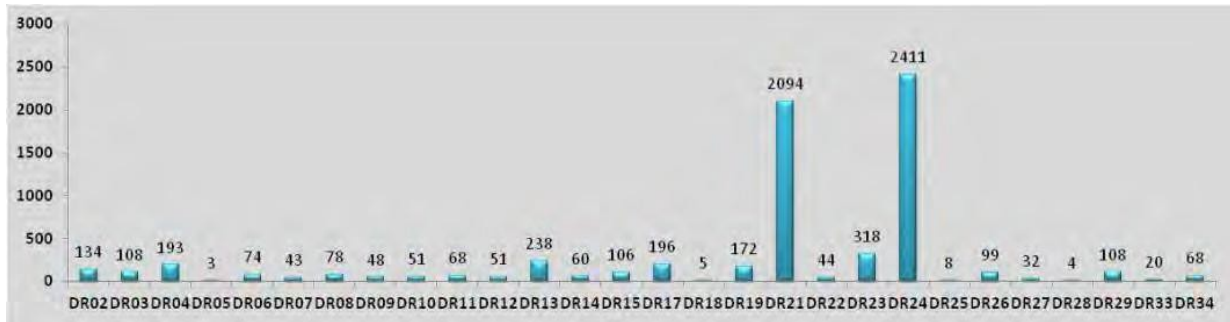


Figura 7. Número de ejemplares por Lance.



Figura 8. Peso en gramos por Lance.

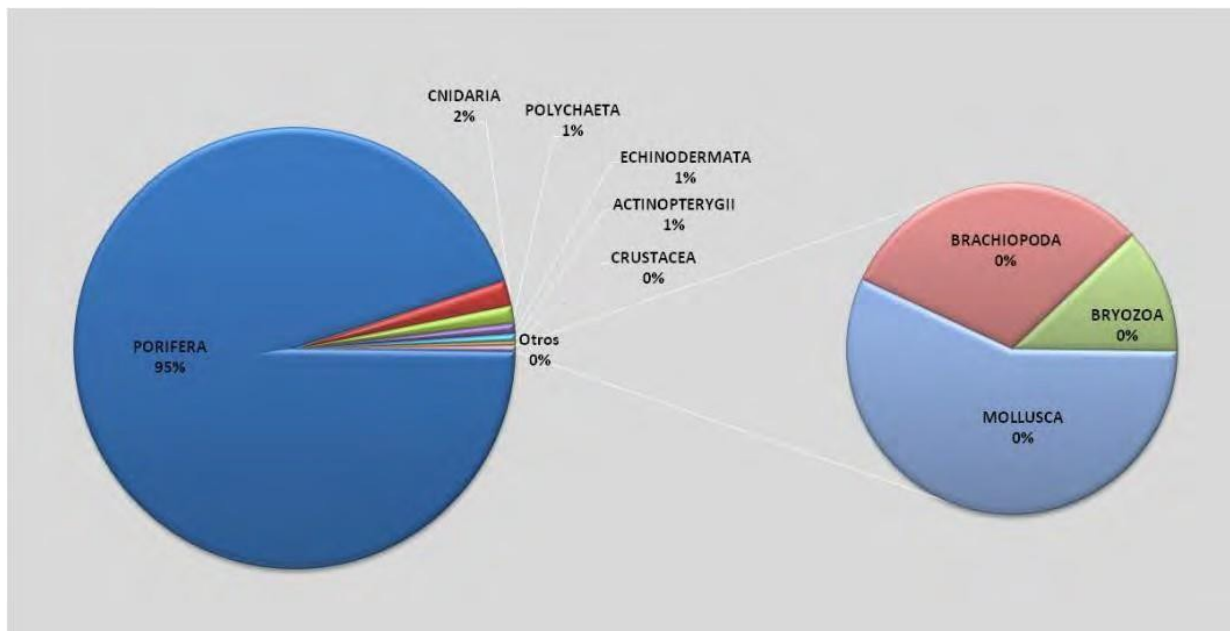


Figura 9. Porcentaje de Biomasa por grupo (Phylum o Clase).

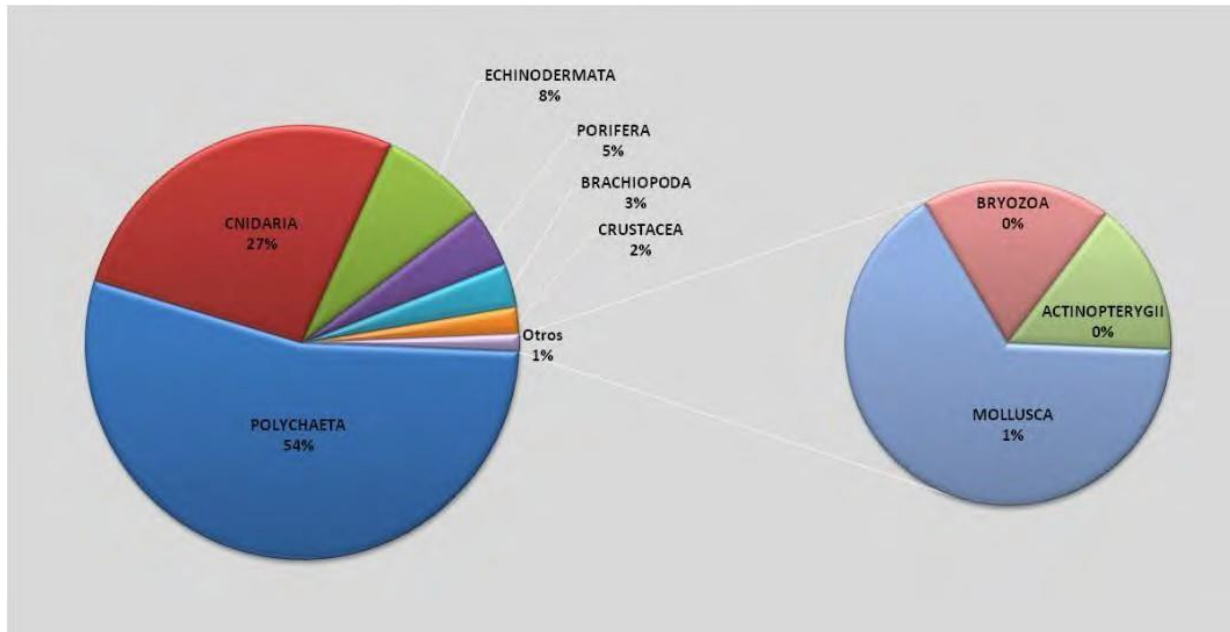


Figura 10. Porcentaje de Abundancia por grupo (Phylum o Clase).

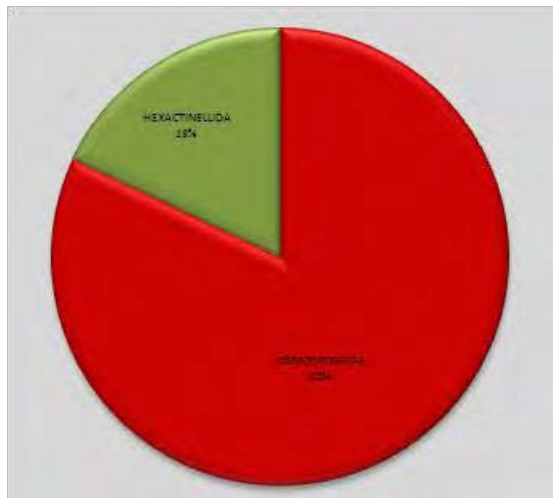


Figura 11 Importancia de las Clases de Porifera en cuanto a biomasa.

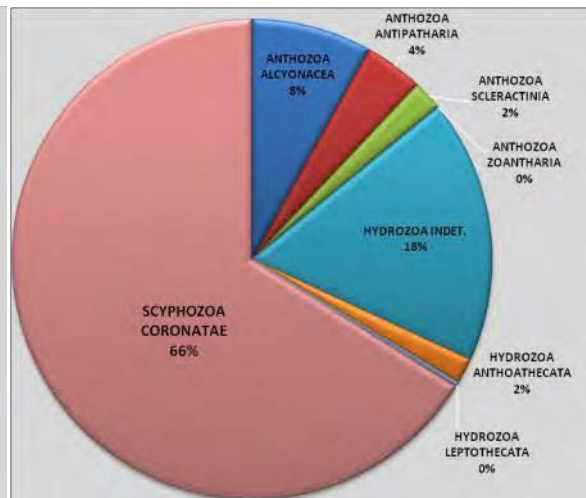


Figura 12. Importancia de las Clases y Órdenes de Cnidaria en cuanto a abundancia.

Echinodermata con un 8% del total de individuos y un 1% del peso es otro de los grupos destacables entre los recogidos en esta campaña, repartidos entre 4 de sus Clases, Asteroidea, Crinoidea, Echinoidea y Ophiuroidea, siendo los Echinoidea Cidaroida los que aportan el mayor porcentaje de peso y también son, junto con Ophiuroidea y Crinoidea los que suponen mayor importancia en número de individuos.

Si nos centramos en los dos grandes grupos donde vamos a encontrar la mayor parte de los representantes de especies estructurantes de hábitats, Porifera y Cnidaria, las siguientes figuras muestran la importancia, en biomasa y abundancia respectivamente, de sus Clases dentro del Phylum (Figura 11. Clases del Phylum Porifera; Figura 12. Clases y Órdenes del Phylum Cnidaria).

La mayor aportación al peso de la Clase Demospongiae es debido al grupo de las Lithistida en general, y dentro de estas a *Neophrissospongia nolitangere* y *Leiodermatium lynceus* en particular. Por su parte a la Clase Hexactinellida le aportan la mayor parte de su peso *Asconema setubalense* y *Pheronema carpenteri*, la primera debido a su gran porte y la segunda a su numerosa presencia en algunos lances.

En el Phylum Cnidaria cabe destacar la abundancia de especies estructurantes de hábitats del Orden Alcyonacea como es *Callogorgia verticillata*, *Stichopathes gracilis* del Orden Antipatharia, o la Scleractinia *Dendrophyllia cornigera*. La gran abundancia de la Clase Scyphozoa es debida a puntuales capturas de medusas del género *Nausithoe*. En el caso de Hydrozoa se debe a numerosas especies, aún sin identificar, de esta clase.

Como parte de los trabajos relacionados con la draga de roca, todas las especies recolectadas fueron catalogadas y fotografiadas a bordo, tanto las estructurantes citadas anteriormente como las vágiles acompañantes, incluyendo los peces. Algunos ejemplos de estas especies se recogen en la Ilustración 6.

Transectos visuales con trineo

Se realizaron 57 transectos visuales con trineo (ver Tabla 2 y Figura 13), que fueron inicialmente visualizados a bordo, anotando las especies de invertebrados y peces observadas hasta el nivel taxonómico más bajo posible, el tipo de fondo y las evidencias de actividades antropogénicas, junto con el minutaje correspondiente. Esta labor continúa en la actualidad de manera más exhaustiva en el laboratorio, por parte de personal experto en identificación de invertebrados y peces bentónicos, y en la caracterización y cartografiado de comunidades bentónicas.

Comunidades bentónicas

A la espera de un estudio más exhaustivo de las imágenes, de las observaciones de invertebrados realizadas en la visualización previa de los vídeos a bordo, podríamos adelantar la presencia de especies estructurantes de hábitats con verdaderos campos, como las Porifera Hexactinellida *Asconema setubalense* o *Pheronema carpenteri* o las Porifera Demospongiae del grupo de las Lithistida, como *Leiodermatium lynceus* o *Neophrissospongia nolitangere*, entre otras. Así mismo, se constata la presencia de campos de Cnidaria Anthozoa como el Primnoidae *Callogorgia verticillata* o el Antipatharia *Stichopathes gracilis*. Los vídeos también permiten constatar la presencia de especies vágiles como los Crustacea *Cancer bellianus* y *Aristaeopsis edwardsiana* o los Echinodermata Echinoidea *Cidaris cidaris*. En la Ilustración 7 se recogen algunos ejemplos de invertebrados bentónicos observados en los vídeos, tanto de especies sésiles como vágiles.



Ilustración 6. A: *Asconema setubalense*; B: *Neophrissospongia nolitangere*; C: *Leiodermatium lynceus*; D: *Viminella flagellum*; E: *Callogorgia verticillata*; F: *Stichopathes gracilis*; G: *Hyalinoecia tubicola*; H: *Chatetaster longipes*; I: *Gaidropsarus granti*; J: *Chaunax pictus*; K: *Bentohocometes robustus*; L: *Synchiropus phaeton*.

En cuanto a los peces, el método empleado no es muy apropiado para la identificación de los mismos, dada la proximidad del trineo al fondo, lo que limita la posibilidad de observar especies que viven unos metros sobre el fondo, y la visión cenital debida a la posición de la cámara, que dificulta la identificación de muchas especies. Aún así, ha sido posible identificar y cuantificar muchas de ellas, algunas comunes y con interés pesquero (*Helicolenus dactilopterus*, *Muraena helena*, *Conger conger*, *Serranus atricauda*, etc.), pero también otras difíciles de observar con otros métodos y que aparentemente no son tan raras como se creía hasta el momento, tal es el caso de *Chimaera monstrosa*, *Lophius piscatorius* o *Galeus melastomus*, entre otras. En la Ilustración 8 se muestran algunas especies de peces bentónicos observados en los transectos visuales contrineo.

Tipo	Num	LFV	LONG	LAT	Prof.	Tipo	Num	LFV	LONG	LAT	Prof.	Tipo	Num	LFV	LONG	LAT	Prof.
TR	01	L	-12.6969	29.9964	172	TR	19	L	-12.5717	30.1172	439	TR	39	L	-12.5869	29.8798	351
TR	01	F	-12.6973	29.9968	171	TR	19	F	-12.5716	30.1170	439	TR	39	F	-12.5869	29.8798	351
TR	01	V	-12.6988	29.9978	171	TR	19	V	-12.5705	30.1142	437	TR	39	V	-12.5846	29.8818	350
TR	02	L	-12.6990	29.9980	169	TR	20	L	-12.5705	30.1141	438	TR	40	L	-12.5845	29.8811	355
TR	02	F	-12.6992	29.9981	166	TR	20	F	-12.5705	30.1141	438	TR	40	F	-12.5845	29.8811	355
TR	02	V	-12.7004	29.9990	174	TR	20	V	-12.5698	30.1114	435	TR	40	V	-12.5869	29.8792	356
TR	03	L	-12.7003	29.9995	174	TR	21	L	-12.5841	30.1299	441	TR	41	L	-12.5870	29.8792	357
TR	03	F	-12.7003	29.9995	174	TR	21	F	-12.5843	30.1301	441	TR	41	F	-12.5870	29.8791	356
TR	03	V	-12.6990	29.9985	167	TR	21	V	-12.5861	30.1324	444	TR	41	V	-12.5888	29.8769	357
TR	04	L	-12.6988	29.9984	167	TR	22	L	-12.5862	30.1325	444	TR	42	L	-12.6031	29.8598	353
TR	04	F	-12.6988	29.9984	168	TR	22	F	-12.5865	30.1328	444	TR	42	F	-12.6033	29.8597	352
TR	04	V	-12.6975	29.9975	164	TR	22	V	-12.5889	30.1346	444	TR	42	V	-12.6058	29.8579	352
TR	05	L	-12.7135	30.0175	208	TR	23	L	-12.5893	30.1344	442	TR	43	L	-12.6058	29.8579	352
TR	05	F	-12.7133	30.0172	208	TR	23	F	-12.5891	30.1343	443	TR	43	F	-12.6058	29.8578	352
TR	05	L	-12.7133	30.0173	208	TR	23	V	-12.5867	30.1325	442	TR	43	V	-12.6078	29.8564	352
TR	05	F	-12.7133	30.0173	208	TR	24	L	-12.5866	30.1324	442	TR	44	L	-12.6076	29.8561	353
TR	05	L	-12.7134	30.0174	207	TR	24	F	-12.5865	30.1324	443	TR	44	F	-12.6076	29.8561	353
TR	05	L	-12.7135	30.0176	209	TR	24	V	-12.5845	30.1303	441	TR	44	V	-12.6056	29.8577	352
TR	05	F	-12.7135	30.0176	209	TR	25	L	-12.6986	30.1916	613	TR	45	L	-12.6055	29.8577	352
TR	05	V	-12.7147	30.0200	212	TR	25	F	-12.6992	30.1916	613	TR	45	F	-12.6055	29.8578	352
TR	06	L	-12.7147	30.0201	213	TR	25	V	-12.7032	30.1915	621	TR	45	V	-12.6030	29.8594	353
TR	06	F	-12.7147	30.0202	213	TR	26	L	-12.7033	30.1915	620	TR	46	L	-12.8384	30.1825	798
TR	06	V	-12.7158	30.0228	220	TR	26	F	-12.7033	30.1914	620	TR	46	F	-12.8389	30.1824	799
TR	07	L	-12.7167	30.0230	217	TR	26	V	-12.7062	30.1903	615	TR	46	V	-12.8421	30.1821	850
TR	07	F	-12.7167	30.0230	218	TR	27	L	-12.7062	30.1900	612	TR	47	L	-12.8403	30.1818	798
TR	07	V	-12.7154	30.0203	215	TR	27	F	-12.7061	30.1900	612	TR	47	F	-12.8403	30.1818	799
TR	08	L	-12.7154	30.0202	216	TR	27	V	-12.7031	30.1905	611	TR	47	V	-12.8426	30.1801	803
TR	08	F	-12.7154	30.0202	215	TR	28	L	-12.7030	30.1905	611	TR	48	L	-12.8427	30.1800	803
TR	08	V	-12.7143	30.0178	211	TR	28	F	-12.7029	30.1905	611	TR	48	F	-12.8427	30.1800	803
TR	09	L	-12.8425	30.0154	476	TR	28	V	-12.7005	30.1912	614	TR	48	V	-12.8454	30.1786	807
TR	09	F	-12.8428	30.0154	477	TR	29	L	-12.5205	29.9660	427	TR	49	L	-12.8456	30.1793	814
TR	09	V	-12.8422	30.0185	472	TR	29	F	-12.5207	29.9661	425	TR	49	F	-12.8454	30.1794	814
TR	10	L	-12.8422	30.0185	472	TR	29	V	-12.5232	29.9680	421	TR	49	V	-12.8428	30.1808	811
TR	10	F	-12.8425	30.0188	474	TR	30	L	-12.5233	29.9681	421	TR	50	L	-12.9099	30.1444	881
TR	10	V	-12.8448	30.0207	489	TR	30	F	-12.5234	29.9681	421	TR	50	F	-12.9100	30.1442	881
TR	11	L	-12.8454	30.0205	492	TR	30	V	-12.5261	29.9695	413	TR	50	V	-12.9115	30.1417	882
TR	11	F	-12.8452	30.0203	491	TR	31	L	-12.5264	29.9691	406	TR	51	L	-12.9115	30.1417	882
TR	11	V	-12.8433	30.0187	478	TR	31	F	-12.5261	29.9699	406	TR	51	F	-12.9116	30.1416	882
TR	12	L	-12.8432	30.0186	477	TR	31	V	-12.5246	29.9679	409	TR	51	V	-12.9132	30.1392	886
TR	12	F	-12.8425	30.0181	475	TR	32	L	-12.5246	29.9679	410	TR	52	L	-12.9132	30.1391	886
TR	12	V	-12.8434	30.0154	480	TR	32	F	-12.5245	29.9679	409	TR	52	F	-12.9132	30.1391	886
TR	13	L	-12.83	30.0624	517	TR	32	V	-12.5227	29.9667	414	TR	52	V	-12.9142	30.1365	889
TR	13	F	-12.8295	30.0625	517	TR	33	L	-12.5205	29.9661	427	TR	53	L	-12.9138	30.1365	884
TR	13	V	-12.8275	30.0645	515	TR	33	F	-12.5208	29.9663	425	TR	53	F	-12.9139	30.1365	884
TR	14	L	-12.8276	30.0649	515	TR	33	V	-12.5232	29.9680	423	TR	53	V	-12.9124	30.1389	879
TR	14	F	-12.8275	30.0649	515	TR	34	L	-12.5329	29.9525	387	TR	54	L	-12.9155	29.9418	677
TR	14	V	-12.8255	30.0669	515	TR	34	F	-12.5332	29.9522	388	TR	54	F	-12.9159	29.9421	680
TR	15	L	-12.8246	30.0670	511	TR	34	V	-12.5353	29.9501	390	TR	54	V	-12.9186	29.9435	693
TR	15	F	-12.8246	30.0670	511	TR	35	L	-12.5353	29.9500	391	TR	55	L	-12.9187	29.9435	695
TR	15	V	-12.8267	30.0650	512	TR	35	F	-12.5353	29.9500	390	TR	55	F	-12.9187	29.9435	695
TR	16	L	-12.8268	30.0649	512	TR	35	V	-12.5373	29.9478	394	TR	55	V	-12.9215	29.9449	706
TR	16	F	-12.8266	30.0649	512	TR	36	L	-12.5369	29.9474	399	TR	56	L	-12.9211	29.9455	705
TR	16	V	-12.8275	30.0640	514	TR	36	F	-12.5367	29.9476	397	TR	56	F	-12.9211	29.9455	705
TR	17	L	-12.5688	30.1091	437	TR	36	V	-12.5344	29.9476	399	TR	56	V	-12.9183	29.9438	689
TR	17	F	-12.5690	30.1102	438	TR	37	L	-12.5344	29.9496	399	TR	57	L	-12.9182	29.9438	690
TR	17	V	-12.5701	30.1138	440	TR	37	F	-12.5343	29.9496	399	TR	57	F	-12.9182	29.9438	687
TR	18	L	-12.5701	30.1141	440	TR	37	V	-12.5321	29.9516	395	TR	57	V	-12.9154	29.9425	676
TR	18	F	-12.5701	30.1142	439	TR	38	L	-12.5891	29.8778	349						
TR	18	V	-12.5711	30.1169	440	TR	38	F	-12.5891	29.8779	348						
						TR	38	V	-12.5870	29.8797	351						

Tabla 2. Listado de los lanzes con trineo fotográfico efectuados durante la campaña. L: Largado, F: Firme, V: Virado

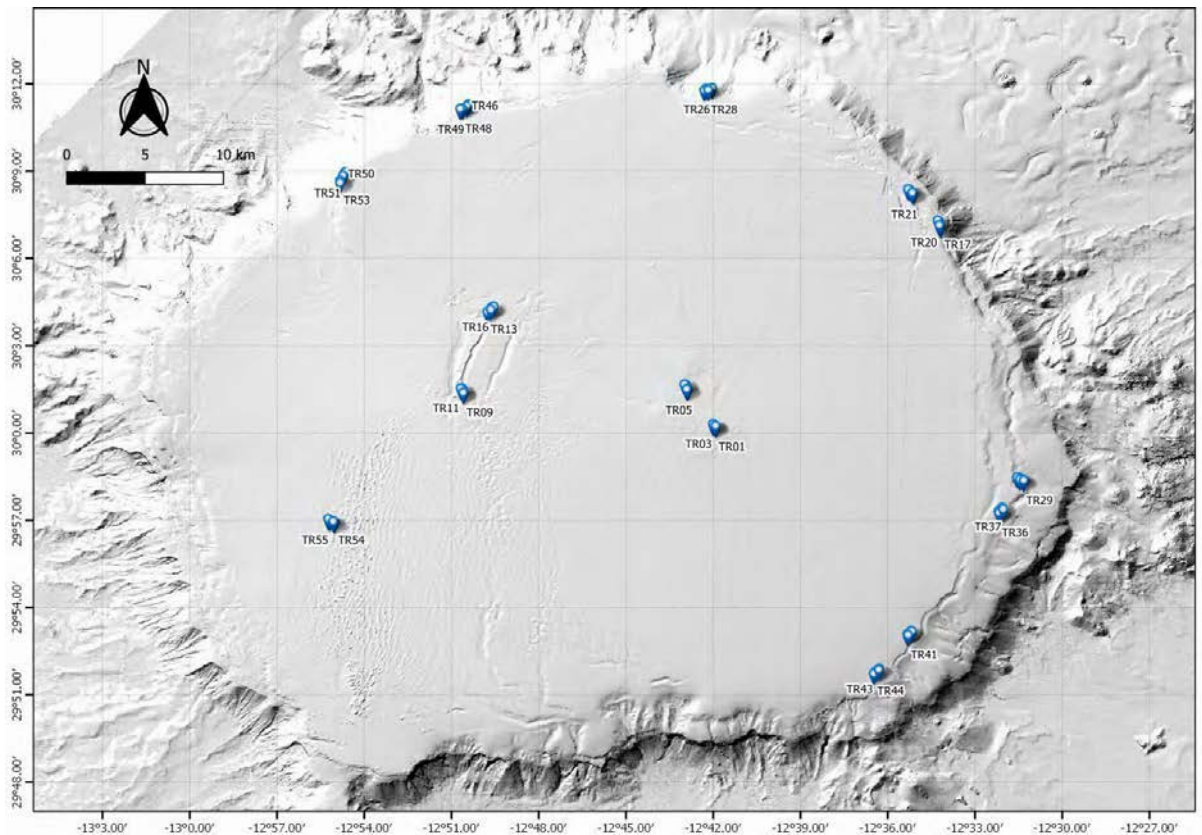


Figura 13. Mapa de las estaciones de trineo fotográfico realizadas durante la campaña.

Impactos antropogénicos

En 44 transectos visuales (77,2% del total) se observó algún tipo de evidencia impacto antropogénico, siendo los más frecuentes los restos de palangre como cabos y segmentos o marañas de nailon, además de potalas y boyas rotas, pero también restos de basuras (botellas de cristal, trozos de tejidos, plásticos, etc.). Con respecto a las especies y comunidades bentónicas concretas, se observaron impactos directos en los campos de la esponja *Asconema setubalense* (ejemplares rotos, cabos o trozos de nailon enredados en los mismos, etc.), así como algunos ejemplares de *Leiodermatium lynceus* rotos presumiblemente por enganches de algún tipo de arte de pesca (Ilustración 9).



Ilustración 7. Ejemplos de invertebrados identificados en los transectos visuales con trineo. A: Campo de *Stichopathes gracilis*, *Callogorgia verticillata* y *Eunicella verrucosa*; B: Campo de *Pheronema carpenteri*; C: *Dendrophyllia cornigera* y *Leiodermatium lynceus*; D: *Neophrissospongia nolitangere*; E: *Viminella flagellum* y *Narella* sp.; F: *Cidaris cidaris* y *Paranthipathes* sp.; G: *Asconema setubalense* con *Cancer bellianus* en su interior; H: *Aristaeopsis edwardsiana*.

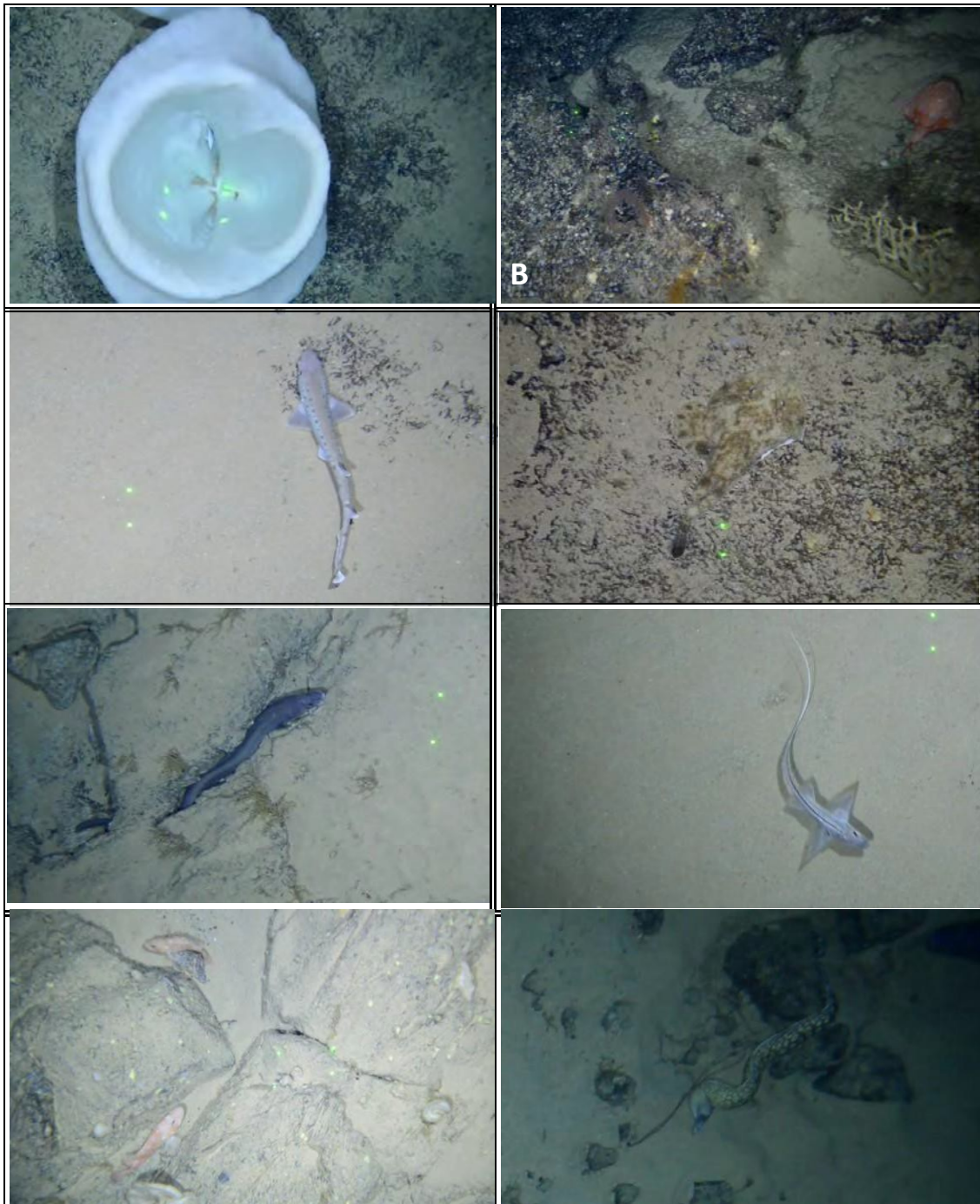


Ilustración 8. Ejemplos de peces identificados en los transectos visuales con trineo. A: *Laemonema yarrelli* en el interior de la esponja *Asconema setubalense*; B: *Chaunax* sp.; C: *Galeus melastomus*; D: *Lophius piscatorius*; E: *Conger conger*; F: *Chimaera monstrosa*; G: *Helicolenus dactylopterus*; H: *Muraena helena*.

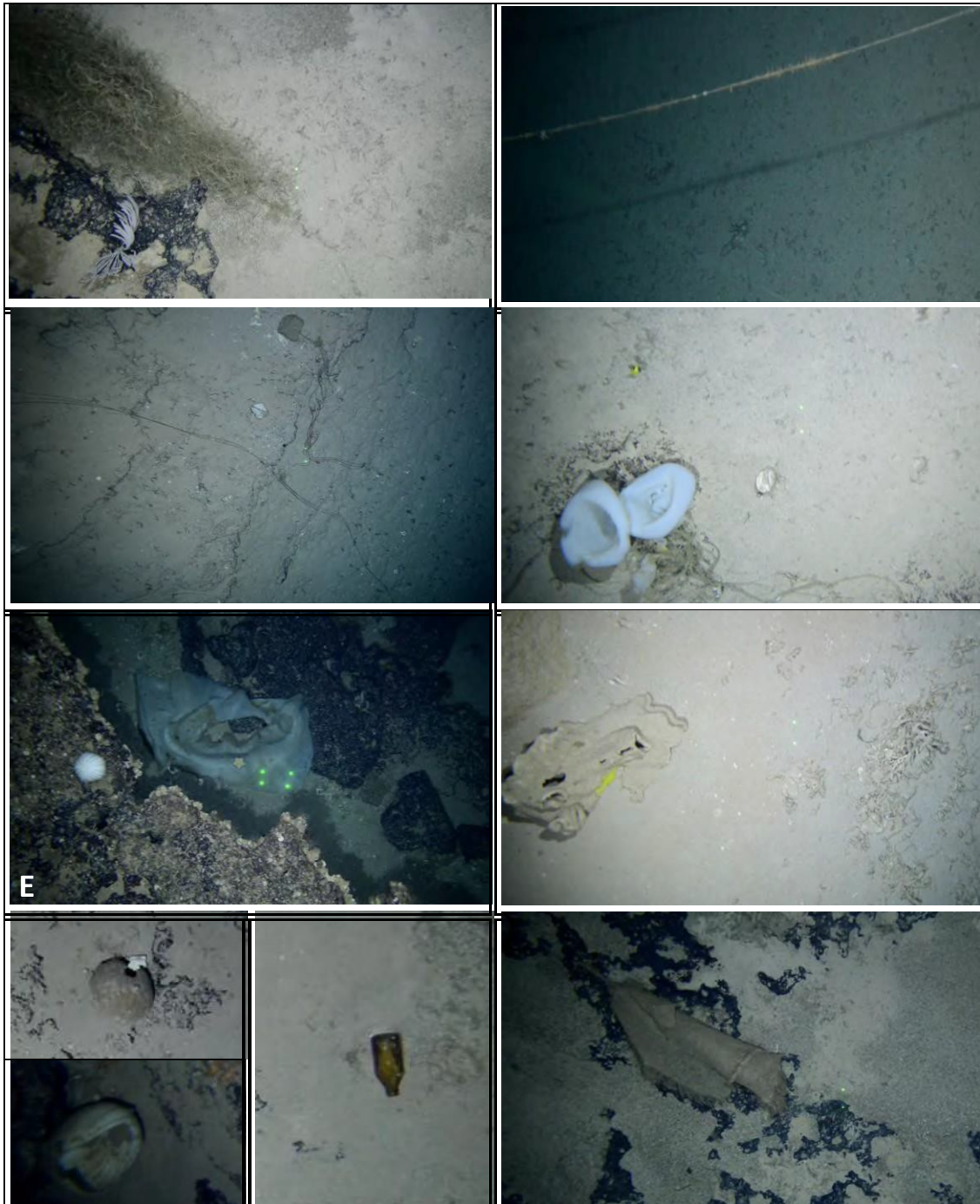


Ilustración 9. Ejemplos de evidencias de impactos antropogénicos detectados en los transectos visuales con trineo. A: Maraña de nailon de palangre; B: Segmento de cabo de palangre o de nasa; C: Potala (peso) y segmento de palangre; D: Trozo de palangre enrollado en *Asconema setubalense*; E: *Asconema setubalense* rota por palangre (se observan cabos y nailon en los segundos anteriores y posteriores a la imagen de la foto); F: *Leiodermatium lynceus* rota presumiblemente por enganche de algún arte de pesca; G y H: Boyas rotas; I: Botella de cristal; J: Restos de tejido no identificado.

Red de arrastre planctónico WP2

Se realizaron un total de 10 estaciones de WP2, de las cuales una fue nula. Aún no se ha analizado el material recolectado. Las estaciones son las que aparecen en la Tabla 3 y Figura 14.

Tipo	Num	LFV	LONG	LAT	Prof.
WP	01	L	-12.90558	29.87378	629
WP	01	F	-12.90562	29.87381	629
WP	01	V	-12.90569	29.87795	623
WP	02	L	-12.9146	29.87788	651
WP	02	F	-12.91467	29.87502	657
WP	02	V	-12.9146	29.87498	657
WP	03	L	-12.92333	29.87832	684
WP	03	F	-12.92332	29.87831	684
WP	03	V	-12.92328	29.87495	686
WP	04	L	-12.83627	30.11957	628
WP	04	F	-12.83657	30.1192	628
WP	04	V	-12.8391	30.11605	630
WP	05	L	-12.85138	30.10535	656
WP	05	F	-12.8511	30.10586	656
WP	05	V	-12.84929	30.10925	652
WP	06	L	-12.85855	30.11025	684
WP	06	F	-12.85872	30.10995	684
WP	06	V	-12.86025	30.10622	686
WP	07	L	-12.56527	29.86215	649
WP	07	F	-12.56505	29.86235	653
WP	07	V	-12.56178	29.86508	660
WP	08	L	-12.56665	29.86328	616
WP	08	F	-12.56656	29.8634	616
WP	08	V	-12.56378	29.86628	629
WP	09	L	-12.56248	29.8654	648
WP	09	F	-12.56257	29.8653	646
WP	09	V	-12.5655	29.86317	634
WP	10	L	-12.56346	29.86283	677
WP	10	F	-12.56324	29.86292	679
WP	10	V	-12.55943	29.86503	697

Tabla 3. Listado de los lances con red WP2 efectuados durante la campaña. L: Largado, F: Firme, V: Virado

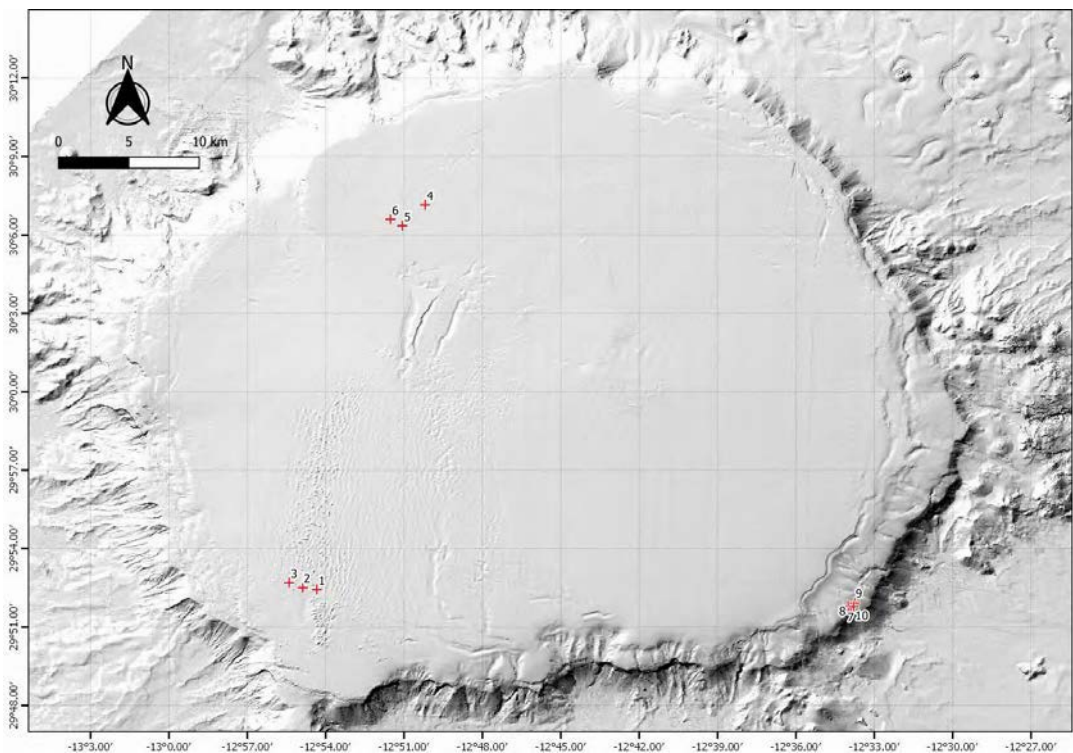


Figura 14. Mapa de las estaciones de red WP2 realizadas durante la campaña.

7. Agradecimientos

Los autores de este informe quieren agradecer a la tripulación del B/O Ángeles Alvariño su alto grado de profesionalidad y dedicación, y al resto del personal científico que participó en la campaña. Esta campaña ha sido financiada por el Proyecto LIFE IP PAFINTEMARES