

PROPUESTA DE

ÁREAS MARINAS

DE IMPORTANCIA

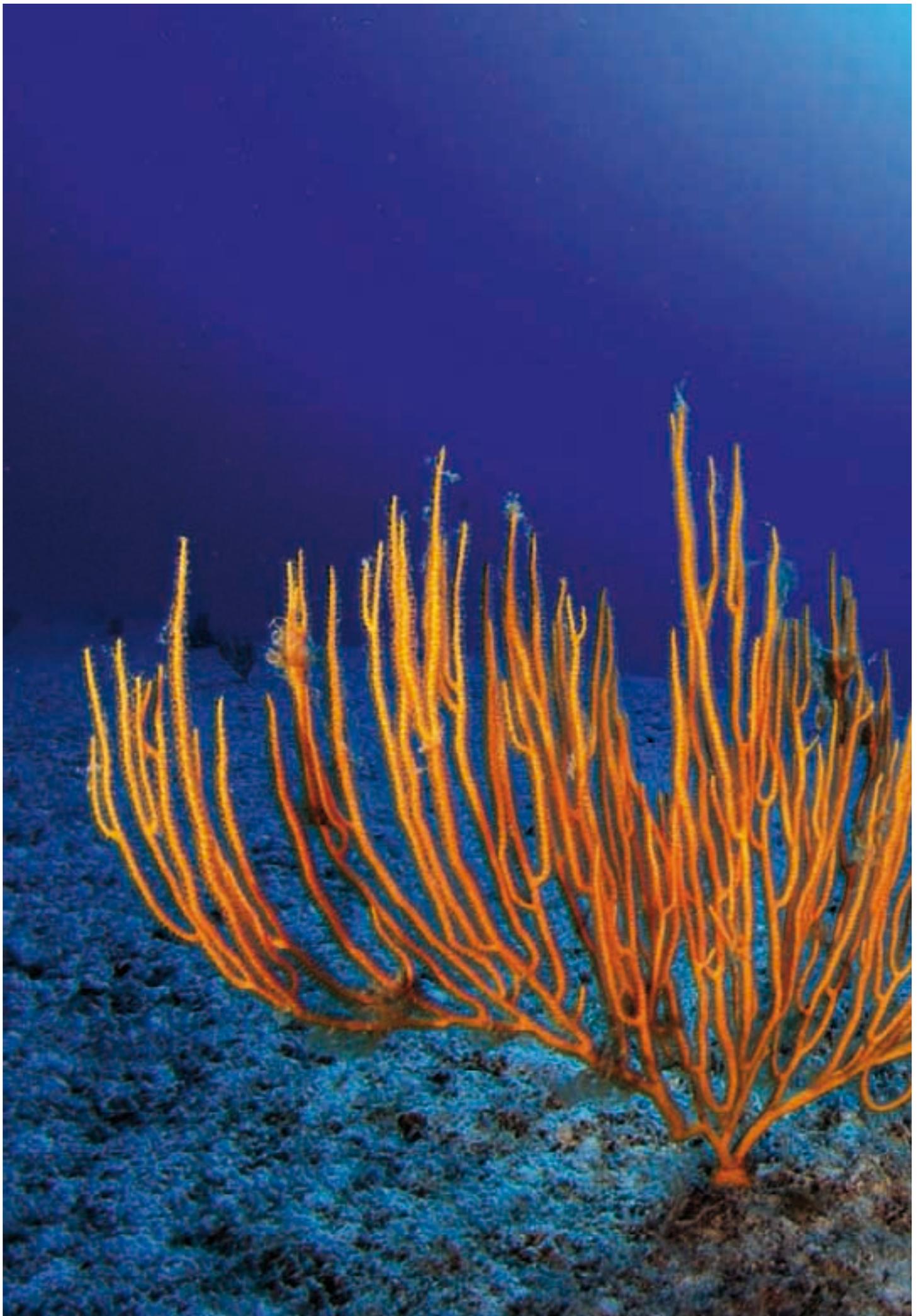
ECOLÓGICA

Islas Canarias



Fundación Biodiversidad





PROPUESTA DE
ÁREAS MARINAS
DE IMPORTANCIA
ECOLÓGICA

Islas Canarias

índice

1 INTRODUCCIÓN	004
Características oceánicas	
Características geológicas	
Áreas Marinas Protegidas	
2 METODOLOGÍA	020
3 RESULTADOS POR ZONAS	026
Lanzarote	028
Cagafrecho	
La Isleta	
Isla de La Graciosa e Islotes del Norte de Lanzarote	
Cuevas submarinas	
Estrecho de la Bocayna	
Fuerteventura	050
Isla de Lobos	
Jandía	
Oeste de la isla: Pájara y Betancuria	
Banco de Amanay y Banquete	
Gran Canaria	064
Gando-Arinaga	
Mogán-Maspalomas	
Desde Sardina hasta La Catedral	
Tenerife	080
Candelaria	
Las Galletas	
Punta de Teno-Punta Rasca	
Punta del Viento-Anaga	
La Gomera	094
Playa de la Cueva	
Franja Marina Santiago-Valle Gran Rey	
Los Órganos	
La Palma	104
Entre Punta del Mudo y Punta Cumplida	
Fuencaliente y Reserva marina La Palma	
El Hierro	112
Bonanza	
Mar de las Calmas	
Salmor-Las Calcosas	
Montañas submarinas del Sahara	124
Montañas submarinas del Norte	130

4 RESULTADOS POR COMUNIDADES Y ESPECIES _____ **134**

Plantas
Algas
Poríferos
Cnidarios
Ctenóforos
Briozoos
Forónidos
Braquiópodos
Foraminíferos
Anélidos
Platelmintos
Nemátodos
Equiuroides
Sipuncúlidos
Moluscos
Artrópodos
Equinodermos
Quetognatos
Cordados
·Cefalocordados
·Tunicados
·Peces
·Tortugas
·Cetáceos
·Aves marinas
Otras especies

5 AMENAZAS PARA LA VIDA MARINA EN CANARIAS _____ **184**

Pesquerías
Acuicultura y especies exóticas
Puertos e infraestructuras costeras
Contaminación
Cambio climático
Explotación petrolífera
Tráfico marítimo
Maniobras militares

6 CONCLUSIONES Y PROPUESTAS _____ **210**

Conclusiones
Propuestas de Oceana

8 ANEXOS _____ **226**

Anexo I: Hábitats y comunidades marinas en Canarias
Anexo II: Especies registradas en las zonas en las que Oceana ha realizado muestreos

9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____ **270**



INTRODUCCIÓN



Pez trompeta (*Aulostomus strigosus*).
© OCEANA/ Eduardo Sorensen

Como parte de los trabajos de muestreo para conocer los fondos submarinos españoles que Oceana está llevando a cabo desde 2006 en colaboración con la Fundación Biodiversidad, durante 2009 se preparó una expedición de 2 meses de duración al archipiélago canario.

El motivo de esta campaña era obtener información sobre ecosistemas y especies canarias con el objetivo de:

- 1) impulsar la creación de nuevas áreas protegidas;
- 2) recopilar nueva información sobre algunas zonas ya protegidas o propuestas para su protección; y
- 3) aportar datos sobre lugares hasta ahora inexplorados o poco conocidos, con especial atención a las comunidades de fondos profundos.

Azores, Madeira y Canarias son los archipiélagos que mayor superficie marina aportan a toda la Unión Europea, por lo que tienen una importancia vital para las políticas de conservación, gestión y explotación marinas.

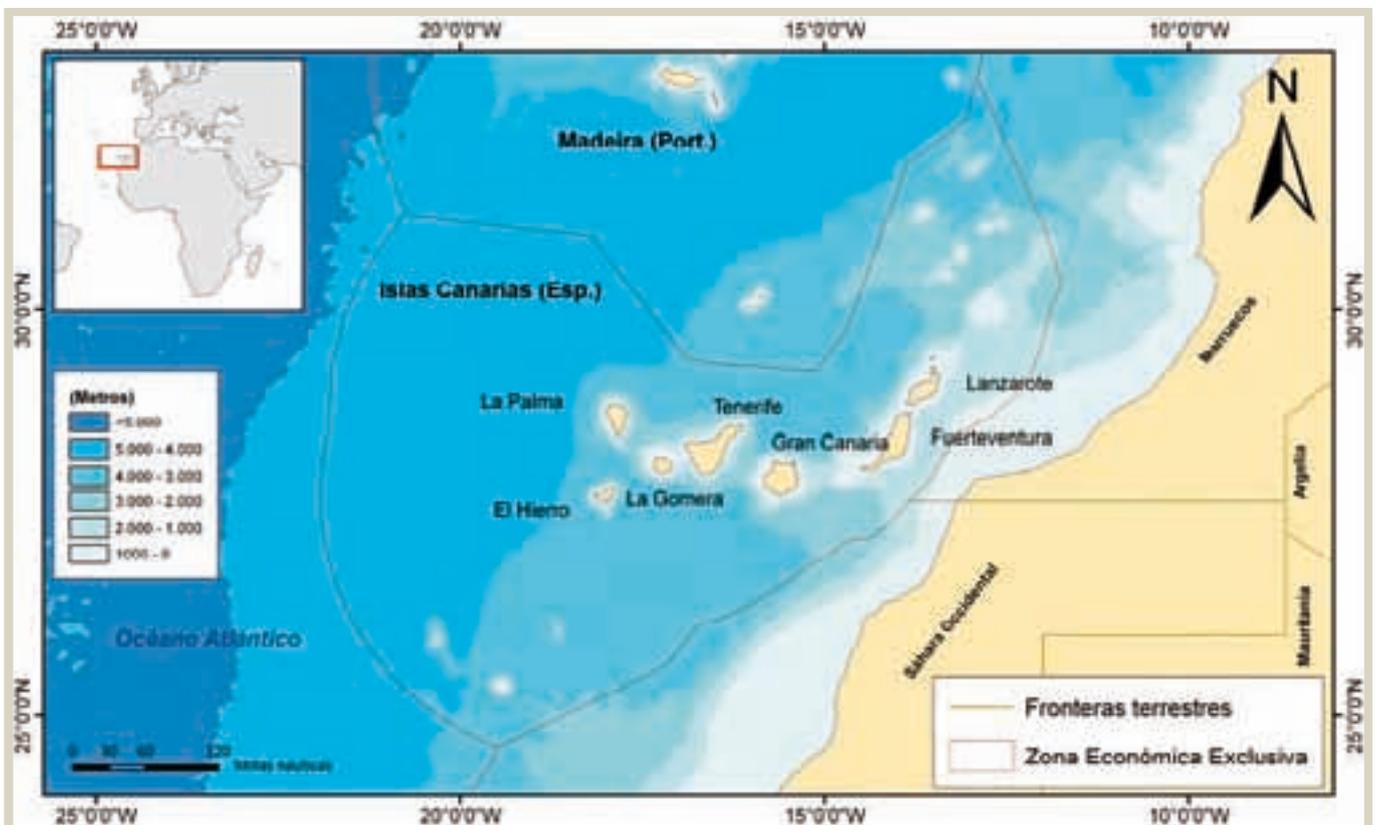
Las islas Canarias cuentan con una superficie marina 60 veces superior a la terrestre. Con unos 7.500 km² terrestres y alrededor de 500.000 km² marinos, la parte emergida de este archipiélago ocupa sólo un 1,6% de la superficie total canaria. Por tanto, el 98,4% del territorio canario se encuentra sumergido, con una media que supera los -3.500 metros de profundidad, llegando en algunas zonas a cotas cercanas a los -5.000 metros; lo que nos indica que la mayoría de los ecosistemas marinos son de gran profundidad, es decir, son los más desconocidos y vulnerables.

Si se aprueba la petición de ampliación de los fondos submarinos españoles hasta las 350 millas, siguiendo los límites exteriores de la plataforma conti-

mental¹, la extensión marina circundante a Canarias podría aumentar hasta en 340.000 km², lo que haría que su zona emergida ni siquiera alcanzase un 1%.

Esta enorme extensión de aguas y fondos marinos hace que la responsabilidad de los gobiernos de Canarias y España también aumente respecto a los acuerdos internacionales para la conservación de los océanos y su biodiversidad, exigiendo un incremento de áreas marinas protegidas y de su extensión, así como una mejor gestión de todos sus recursos.

En la actualidad, sólo un 0,15% de estas 200 millas marinas, o el 0,09% de las futuras 350 millas, se encuentra bajo alguna figura de protección, que aumentaría a un 0,5%-0,29% respectivamente, tras el desarrollo de los planes de gestión de las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) que forman parte de la Red Natura 2000.



Situación geográfica del archipiélago de las islas Canarias. Fuentes: ESRI database, GEBCO, Flanders Marine Institute y GSHHS.

En cuanto a las especies marinas sólo 12 están consideradas en el Catálogo Canario de Especies Protegidas². Considerando las 5.232 especies marinas mencionadas en el archipiélago, según el informe publicado en 2003 por el Gobierno autonómico³, esto supone la protección de tan sólo el 0.2%.

La escasez de estudios científicos en zonas profundas, la falta de conocimiento sobre la distribución de numerosas especies marinas, así como la insuficiente normativa enfocada a su gestión y protección, dificultan la conservación de los hábitats y de la fauna y flora marinas, y ponen en grave riesgo la biodiversidad canaria.

CARACTERÍSTICAS OCEÁNICAS

Canarias forma parte del gran ecosistema marino de la corriente canaria, conocido por sus siglas en inglés CCLME (Canary Current Large Marine Ecosystem) y que se distribuye por el Atlántico africano noroccidental. Esta corriente tiene la característica de ser muy suave en la parte costera, alcanzando mayores velocidades en alta mar y acelerándose a su paso por el archipiélago canario, donde crea zonas de sombra con aguas más cálidas de origen meridional y acumulando biomasa marina⁴.

Pese a que las aguas marinas de las islas Canarias han sido tradicionalmente consideradas oligotróficas y, aunque en gran parte de su extensión mantienen unos valores de clorofila bastante estables a lo largo del año⁵, existe una variabilidad mesoescalar en producción primaria influenciada, en gran medida, por la formación de *eddies* y levantamientos de nutrientes (ya sea por efecto del viento o de filamentos procedentes del *upwelling* de África), que mezclan verticalmente las aguas o transportan nutrientes hasta las zonas costeras⁶. Muchos de estos procesos oceanográficos han sido ampliamente estudiados en la zona durante décadas⁷ incluyendo sus variaciones temporales o interanuales⁸.

De hecho, a pesar de la general oligotrofia de las aguas canarias, existen áreas eutróficas en la zona de transición de la corriente canaria⁹. En *eddies* alrededor de las islas se han encontrado volúmenes de biomasa y niveles de respiración entre 2 y 4 veces superiores a los de las aguas adyacentes¹⁰.

Por otra parte, las templadas temperaturas de las que goza el archipiélago de forma casi uniforme a lo largo del año hacen que se cree una termoclina constante en las aguas superficiales que dificulta el intercambio vertical¹¹. Esta termoclina es más débil durante los meses de febrero a abril, dado que el enfriamiento general de las aguas oceánicas durante este periodo permite un mayor intercambio entre masas de agua y que es cuando suelen detectarse picos de producción de fitoplancton alrededor de las islas.

Banco de bogas (*Boops boops*) rodeando un paredón rocoso. © OCEANA/ Carlos Minguell



Ricardo Aguilar, coordinador de la expedición, y
 Nuño Ramos, capitán, planificando la ruta.
 © OCEANA/ Carlos Minguell



Este tipo de variaciones espaciales y temporales tanto en la termoclina como en la biomasa de plancton ha sido también registrado en otras zonas de las islas Canarias, como es el caso de El Hierro¹². Los datos obtenidos aquí sobre abundancia media larvaria de peces ($348.3 \text{ ind.} \cdot 10\text{m}^2 \pm 333.8 \text{ SD}$) es coincidente con los hallados para la Corriente Canaria.

La estrecha franja costera y sublitoral de las islas Canarias es de gran importancia para muchas especies de peces, incluyendo algunas pelágicas que durante parte de sus ciclo vital utilizan esta zona como lugar de alimentación, en especial funcionando como "nurseries" dada la mayor abundancia de comida para larvas y juveniles planctófagos¹³. Este es el caso de algunas especies de interés comercial¹⁴ como la anchoa (*Engraulis encrasicolus*), la sardina (*Sardina pilchardus*), la alacha (*Sardinella aurita*) o el estornino (*Scomber japonicus*). Estas aguas poco profundas no son sólo importantes para especies ontogenéticas, sino también para otras que tienen aquí su hábitat habitual durante toda su vida, como la boga (*Boops boops*) o el pejerrey o gualde (*Atherina presbyter*).

Es conocido que la corriente de Canarias tiene una gran influencia en muchos ecosistemas marinos del oeste africano. Sin ir más lejos, los cambios en la temperatura y en los regímenes de viento afectan decisivamente a algunos pequeños pelágicos¹⁵, los cuales pueden sufrir grandes fluctuaciones afectando a especies de los géneros *Sardina*, *Sardinella*, *Trachurus*, *Decapterus* y *Scomber*.

Durante los periodos de intensificación de viento, se han registrado incrementos que han llegado a triplicar la biomasa de *Sardina pilchardus* (fitoplanctóforo), mientras que en los periodos de mayor estratificación de la masa de agua, es *Sardinella aurita* (zooplanctóforo) la que ha experimentado incremento espectaculares.



Banco de gueltes (*Atherina presbyter*) en Sardinia, Gran Canaria. © OCEANA/ Carlos Minguell

En el archipiélago, el régimen de vientos alisios es el que predomina a lo largo del año. Éste provoca levantamientos de nutrientes en las zonas de sombra de las islas¹⁶ como respuesta al conocido “efecto isla¹⁷”, algo que es más evidente cuanto mayor es la fuerza e intensidad de los vientos.

En el sur de Gran Canaria, es conocida la importancia del régimen de vientos en la formación de *eddies*, en los cambios de gradientes de temperatura del agua y en la producción primaria, incluso en aguas profundas¹⁸.

Indudablemente, las condiciones oceanográficas representan un papel importante en la presencia y distribución de las larvas de fauna en Canarias, lo que ha dado lugar a un fuerte interés científico.

Las estructuras hidrográficas parecen tener una gran importancia en la distribución de las larvas de invertebrados en Canarias, sobre todo de crustáceos.

Las larvas de crustáceos estomatópodos y de moluscos muestran una distribución asociada al borde del filamento del *upwelling* de la costa africana, mientras que las larvas de decápodos crustáceos, que son las más habituales, se disponen alrededor de los *eddies* ciclónicos¹⁹. Según los investigadores, estos *eddies* podrían retener a las larvas dentro de las aguas canarias²⁰.

Aunque la distribución vertical de las larvas de peces parece ser independiente a las termoclinas temporales²¹, el filamento del *upwelling* africano también se ha mostrado de importancia para las larvas de peces, sobre todo para especies neríticas, que llegan a dominar en las muestras pelágicas con un 94,2% de total de ejemplares²².

Muestreos con un mayor rango de profundidades han identificado hasta 176 grupos taxonómicos en aguas canarias, entre los que destacan los mictófidos y gonostómidos, siendo la especie más abundante en volumen y número *Cyclothone braueri*²³. Tanto en el caso de este gonostómido, como en el de las pequeñas especies neríticas, su abundancia como larva coincide con la presencia posterior de adultos, como veremos más adelante.

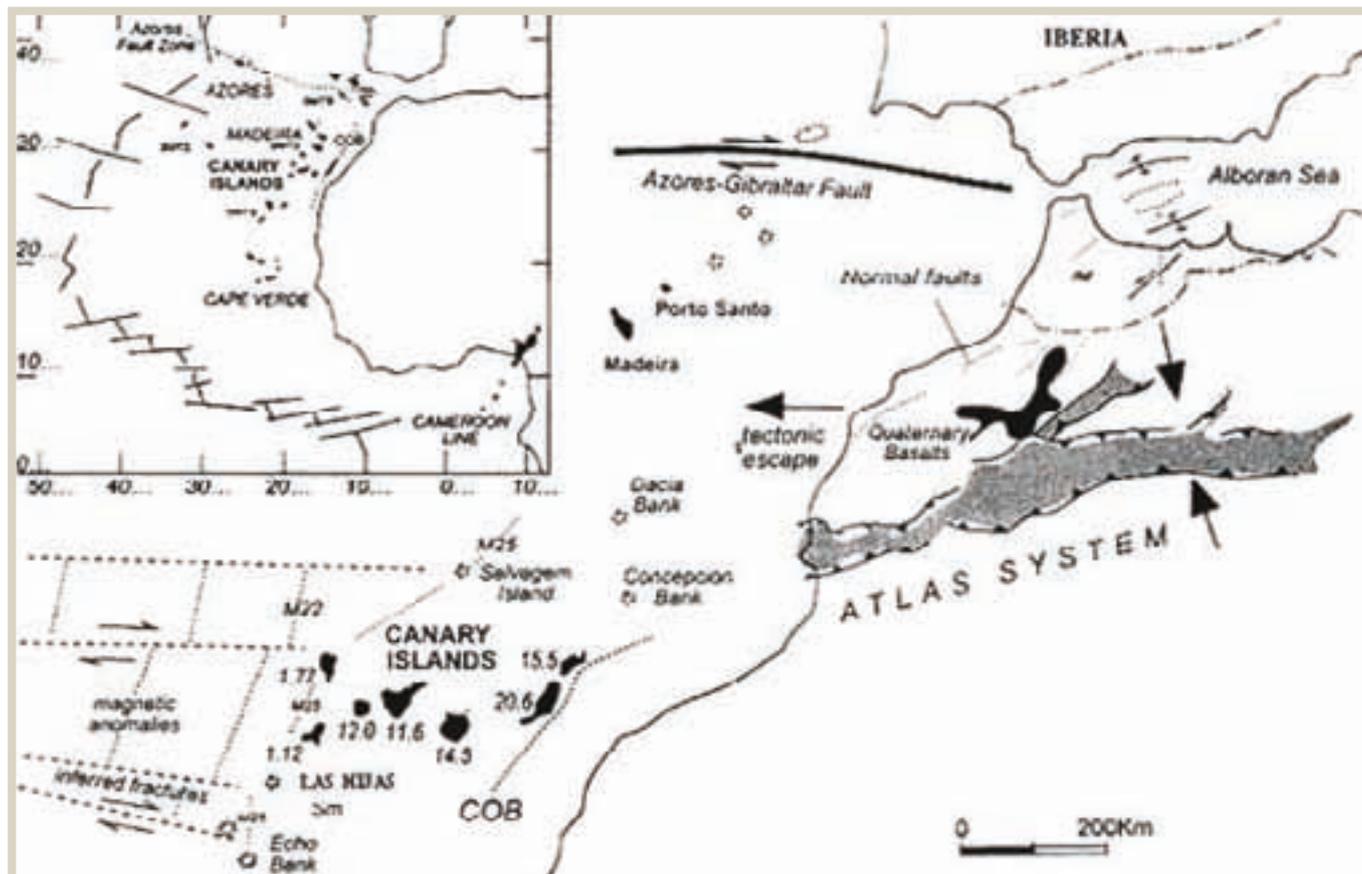
A pesar de la estabilidad en la composición de las larvas en la columna de agua a lo largo del año, existen algunas variaciones estacionales relacionadas con la temperatura y pequeños cambios oceanográficos, permitiendo distinguir dos periodos diferentes²⁴: uno durante invierno a primavera, cuando la productividad es mayor, en el que dominan especies como *Sardinella aurita*, *Boops boops*, *Trachurus picturatus*, *Scomber colias*, pomacéntridos, etc.; y un segundo de verano a otoño con un cambio en las especies dominantes con *Ceratoscopelus warmingii*, *Anthias anthias*, góbidos y pomacéntridos. Un caso aparte es *Cyclothone braueri*, que se mantiene abundante en ambos periodos.

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Este archipiélago macaronésico está constituido por siete islas principales, más diferentes islotes y diversas montañas submarinas que se extienden en una franja atlántica de unos 500.000 km² que es la prolongación del margen continental africano. Son fruto de una intensa actividad volcánica que en el caso de las islas se estima haber comenzado hace unos 25 millones de años, mientras que para algunas montañas submarinas podría extenderse hasta hace 68 Ma. (montaña Lars)²⁵. Esto, que dio origen al surgimiento de las islas de este a oeste, se produce, a su vez, sobre una placa de la corteza de edad jurásica de 176-165 Ma²⁶.

Formaciones basálticas en Punta del Viento, Tenerife.
© OCEANA/ Carlos Suárez





Mapa: Carracedo J. C., Pérez F. J., Ancochea E., Meco J., Hernán F., Cubas C. R., Casillas R., Rodríguez E & A. Ahijado (2002). Cenozoic volcanism II: The Canary Islands. In: *The Geology of Spain*. Ed. by Gibbons, W. and Moreno, T., *The Geological Society of London*, 439-472.

Esta interesante geología ha dado lugar a numerosos estudios de su zona emergida y de los demás edificios volcánicos sumergidos, incluyendo las montañas submarinas, tanto al norte como Dacia y Concepción como al sur del archipiélago canario, como es el caso de las montañas del Sahara²⁷.

Además de los trabajos sobre el origen y evolución de todo el archipiélago²⁸, hay otros que se han centrado en islas concretas²⁹, o en características compartidas, como es el caso, por ejemplo, de las partes sumergidas tanto el oeste del macizo occidental de El Hierro como la zona de Anaga en Tenerife, ambas con la existencia de terrazas de lava, dorsales y conos volcánicos, estructuras basálticas, plataformas de abrasión, etc.³⁰, o los importantes depósitos volcanosedimentarios en diferentes zonas de sus aguas, como el Nordeste de Gran Canaria³¹, por mencionar sólo unos pocos.

Debido a su origen volcánico, la diversidad paisajística y paleogeográfica de los fondos submarinos de Canarias es muy grande.

ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS (AMP)

En la actualidad ya no existe discusión sobre los beneficios que se obtienen de la declaración de áreas marinas protegidas, tanto desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad como desde el punto de vista de la gestión de los recursos marinos. El desarrollo de planes de gestión de la flora y fauna marina en áreas delimitadas, teniendo en cuenta los hábitats que ocupan, así como las relaciones inter e intraespecíficas que se producen, ha demostrado la efectividad de esta herramienta de gestión. Existen numerosos estudios científicos³² que muestran los beneficios de estas zonas protegidas, incluyendo el aumento de la biomasa de numerosos recursos pesqueros que se produce en el interior de las AMP varios años después de su declaración, tanto en número como en tamaño.

A pesar de que existe un consenso internacional sobre la necesidad de actuar para proteger las especies marinas y declarar redes coherentes de AMP, que ha quedado reflejado en diferentes acuerdos y convenios internacionales, actualmente las AMP sólo cubren zonas poco profundas cercanas a costa, por lo que numerosos hábitats y especies de gran importancia ecológica que habitan en zonas más profundas y alejadas de costa no gozan de ningún tipo de protección.

Es necesario, por lo tanto, ampliar la red de AMP existente en Canarias con el objetivo de proteger tanto las comunidades bentónicas como pelágicas, así como aquellas que habitan tanto en sustratos duros como blandos y en zonas someras como profundas.

En función de la figura de protección, existen en las islas Canarias Reservas Marinas de Interés Pesquero, Zonas Especiales de Protección que forman parte de la red europea Natura 2000 y Reservas de Biosfera.

Reservas Marinas de interés pesquero

Las Reservas Marinas de Interés Pesqueros se han creado con el objetivo de lograr una explotación sostenible de los recursos de interés pesquero, de acuerdo a la Ley 3/2001³³, de 26 de marzo, de Pesca Marítima del Estado. En el archipiélago canario existen actualmente 3 reserva marinas, localizadas en las islas de Lanzarote, La Palma y El Hierro. En total son unos 750 km² que están protegidos y gestionados bajo esta figura legal de gestión y conservación.

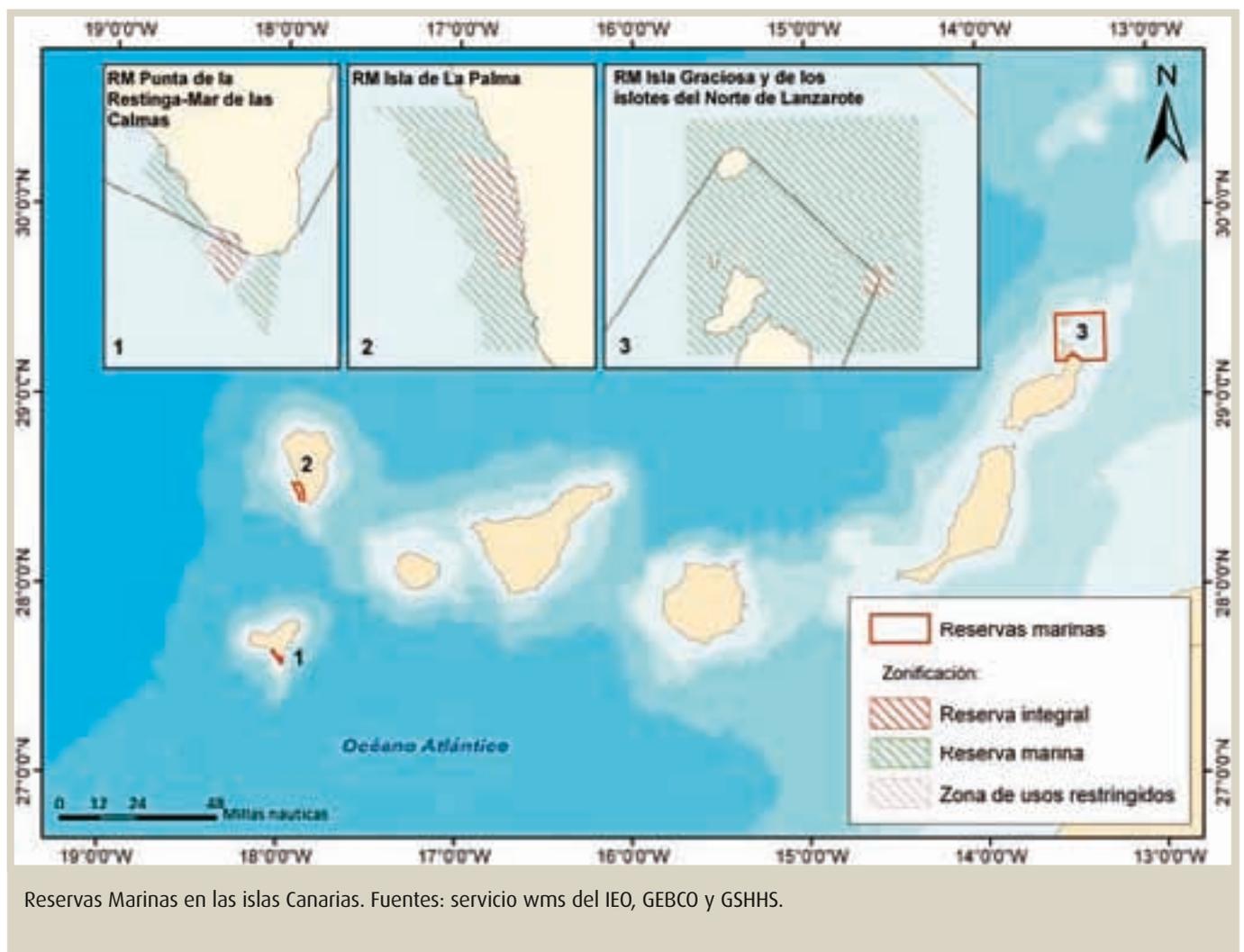
Reserva marina La Restinga-Mar de las Calmas,
El Hierro. © OCEANA/ Carlos Suárez



RESERVA MARINA	SUPERFICIE (has)
Isla Graciosa e Islotes del Norte de Lanzarote	70.700
La Palma	3.719
Punta de la Restinga-Mar de las Calmas	750
TOTAL	75.169

Considerando una zona económica exclusiva (ZEE) en Canarias de unos 500.000 km² (50.000.000 has.), las reservas marinas en el archipiélago constituyen tan sólo un 0.15% de la superficie marina.

Es decir, a pesar de los beneficios, tanto de biodiversidad como económicos, que se obtienen con la declaración de zonas de reserva marina, aún son pocas las que existen en la actualidad.



Montaña Bermeja en La Graciosa.
© OCEANA/ Eduardo Sorensen



Del total de las 81 inmersiones realizadas a lo largo de la expedición, 7 se realizaron en el interior de las reservas marinas y 5 se llevaron a cabo en las zonas adyacentes. De estas 12 inmersiones, 7 fueron realizadas por los submarinistas y 5 con el ROV.

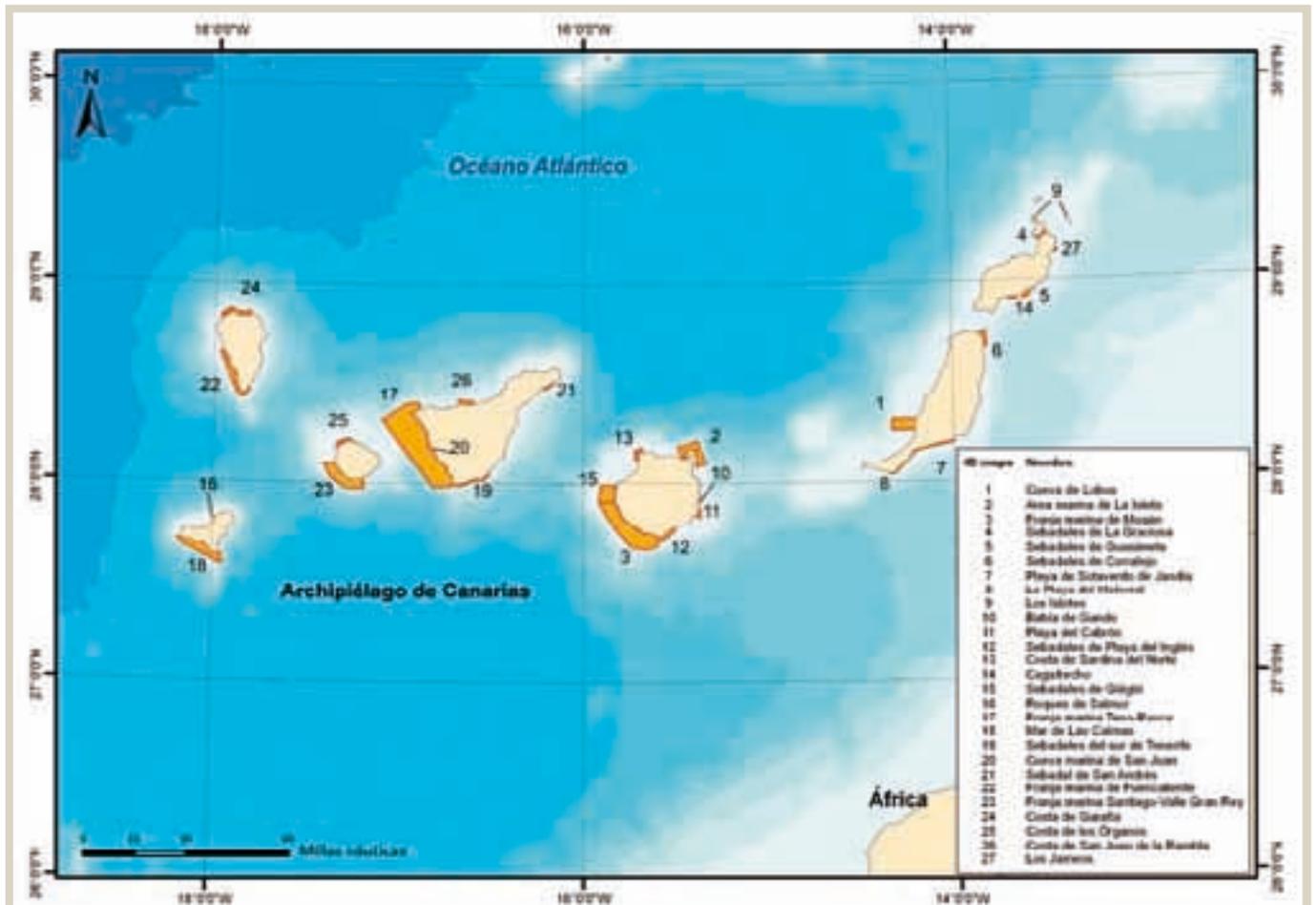
RESERVA MARINA	ISLA	N.º INMERSIONES BUCEADORES	N.º INMERSIONES ROV
Isla Graciosa e Islotes del Norte de Lanzarote	Lanzarote	2	1
La Palma	La Palma	1	1
Punta de la Restinga-Mar de las Calmas	El Hierro	2	-
Zonas adyacentes			
Isla Graciosa e Islotes del Norte de Lanzarote	Lanzarote	-	2
La Palma	La Palma	2	-
Punta de la Restinga-Mar de las Calmas	El Hierro	-	1

Red Natura 2000

Las Zonas Especiales de Protección designadas para ser incluidas en la Red Natura 2000³⁴, de acuerdo a la Directiva de Hábitats 92/43/CEE³⁵, abarcan cerca de 1.800 km² marinos (aunque en esta cifra también se suman algunas zonas litorales), incluyéndose dos de las tres reservas ya mencionadas, y quedando fuera La Graciosa; la de mayor extensión.

Dadas las diferentes actualizaciones de las superficies reflejadas en la página web del MARM³⁶ y la decisión aprobada y publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea³⁷, a continuación se exponen ambas (en km²).

ZEC	Web MMA	Comisión Europea
Área Marina de la Isleta (Isla de Gran Canaria)	86,460	85,620
Bahía de Gando (Isla de Gran Canaria)	4,300	4,777
Bahía del Confital (Isla de Gran Canaria)	6,940	6,342
Cagafrecho (Isla de Lanzarote)	5,400	6,331
Costa de Garafía (Isla de La Palma)	31,060	34,753
Costa de los Órganos (Isla de La Gomera)	11,520	11,640
Costa de San Juan de la Rambla (Isla de Tenerife)	13,030	16,029
Costa de Sardina del Norte (Isla de Gran Canaria)	15,690	14,265
Cueva de Lobos (Isla de Fuerteventura)	84,400	70,275
Cueva Marina de San Juan (Isla de Tenerife)	0,020	0,007
Franja Marina de Fuencaliente (Isla de La Palma)	70,750	70,552
Franja Marina de Mogán (Isla de Gran Canaria)	298,520	299,930
Franja Marina de Teno-Rasca (Isla de Tenerife)	766,480	695,000
Franja Marina Santiago-Valle Gran Rey (Isla de La Gomera)	125,170	131,390
Los Jameos (Isla de Lanzarote)	2,790	2,347
Mar de las Calmas (Isla de El Hierro)	98,820	98,984
Playa de Sotavento de Jandía (Isla de Fuerteventura)	44,630	54,611
Playa del Cabrón (Isla de Gran Canaria)	8,360	9,562
Roque de Garachico (Isla de Tenerife)	0,500	0,304
Sebadales de Antequera (Isla de Tenerife)	-	2,730
Sebadales de Corralejo (Isla de Fuerteventura)	16,200	19,466
Sebadales de Guasimeta (Isla de Lanzarote)	11,620	12,760
Sebadales de Güigüí (Isla de Gran Canaria)	-	72,197
Sebadales de la Graciosa (Isla de Lanzarote)	14,400	11,920
Sebadales de la Playa del Inglés (Isla de Gran Canaria)	24,250	27,215
Sebadales de San Andrés (Isla de Tenerife)	3,210	5,827
Sebadales del Sur de Tenerife (Isla de Tenerife)	23,420	26,929
TOTAL	1.767,490	1.791,489



Zonas de Especial Conservación marinas en las islas Canarias. Fuentes: Agencia Ambiental Europea, GEBCO y GSHTS.

A estas habría que añadir, al menos, la ZEC del Archipiélago Chinijo (Isla de Lanzarote) 89,220-88,653 km², que, aunque abarca principalmente la parte terrestre de éstos, también incluye áreas marinas. Además, como indicábamos antes, queda por sumar la superficie de la reserva de La Graciosa (unos 707 km²) para tener una visión general de la superficie total protegida bajo diferentes figuras: aproximadamente unos 2.500 km².

Aparte, existen otras áreas costeras que, aunque no incluyen parte marina, deben tenerse en consideración: Islote de Lobos (Isla de Fuerteventura) 5,070-4,527 km², Playa del Matorral (Isla de Fuerteventura) 0,950-0,956 km², Los Isletes (Isla de Lanzarote) 1,910-1,512 km², Acantilado costero de Los Perros (Isla de Tenerife) 0,970-0,659 km², Acantilado de La Hondura (Isla de Tenerife) 0,320-0,325 km², Costa de Hiscaguán (Isla de La Palma) 3,170-2,499 km², Guelguén (Isla de La Palma) 11,310-10,624 km², Roques de Salmor (Isla de El Hierro) 0,030-0,035 km², etc.

Tampoco hay que olvidar los nuevos proyectos de reservas marinas que hay propuestos para las islas Canarias. Tal es el caso del norte de La Gomera, con un apoyo explícito de la Secretaría General del Mar y de La Moncloa³⁸, o de la reserva de Las Canteras-El Confital en Gran Canaria, con el apoyo de

la Viceconsejería de Pesca de las islas³⁹. O incluso algunas propuestas que no han fructificado todavía, como las de Teno en Tenerife, o Aguinaga en Gran Canaria, que, a pesar de las sobradamente demostradas convenientes razones científicas para su declaración, siguen sin contar, inexplicablemente, con el necesario apoyo político.

Reservas de Biosfera

Por otra parte, las islas Canarias cuentan con 5 Reservas de Biosfera del Proyecto Hombre y Biosfera (MAB) de la UNESCO⁴⁰. Estas Reservas de Biosfera forman parte de una red mundial de áreas geográficas representativas de los diferentes hábitats del planeta cuyo objetivo principal es la conservación de la biodiversidad.

Las 5 Reservas existentes en el archipiélago, en las islas de La Palma (1983), Lanzarote (1993), El Hierro (2000), Gran Canaria (2005) y Fuerteventura (2009), incluyen superficies marinas de importancia⁴¹. El Hierro añade la reserva pesquera del sur; Gran Canaria el área marina comprendida entre la playa de Maspalomas y la Punta de la Tetás, y en el caso de Lanzarote y La Palma incluyen dos zonas marinas; en Lanzarote el área frente al parque nacional de Timanfaya, y otra entre la zona norte y el archipiélago chinijo, incluyendo todas sus aguas. En La Palma, a la reserva marina que ya se encuentra al sur, se añade otra zona marina que abarca casi todo el norte de la isla. Pero es Fuerteventura la que comprende mayor espacio marino, incluyendo todas las aguas alrededor de la isla.

Fuerteventura fue declarada Reserva de Biosfera, en el marco del Programa Hombre y Biosfera (MAB) en 2009, con los objetivos de reducir la pérdida de biodiversidad, mejorar la calidad de vida y promover las condiciones sociales, económicas y culturales adecuadas para una sostenibilidad ambiental.

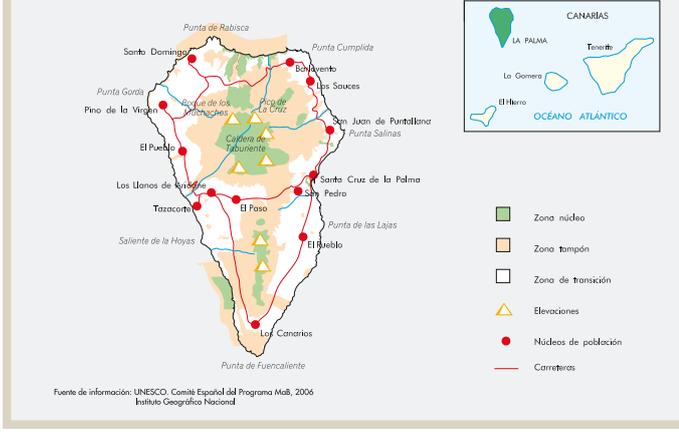
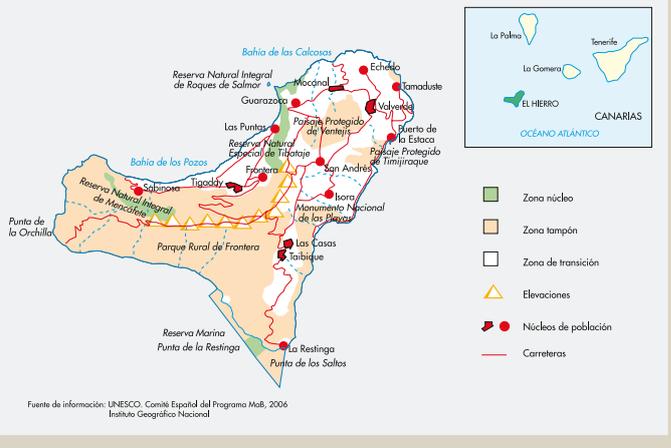
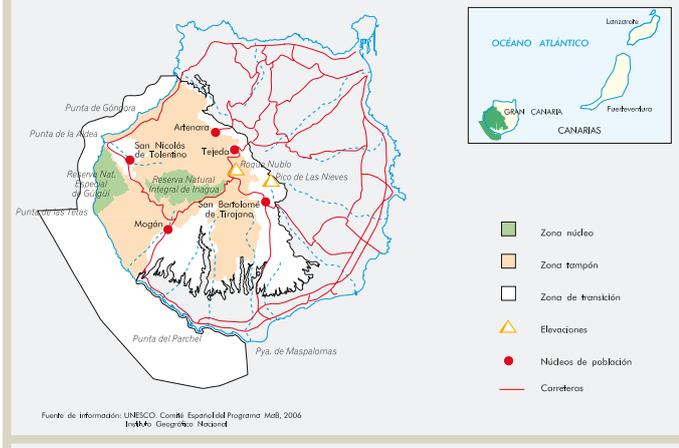
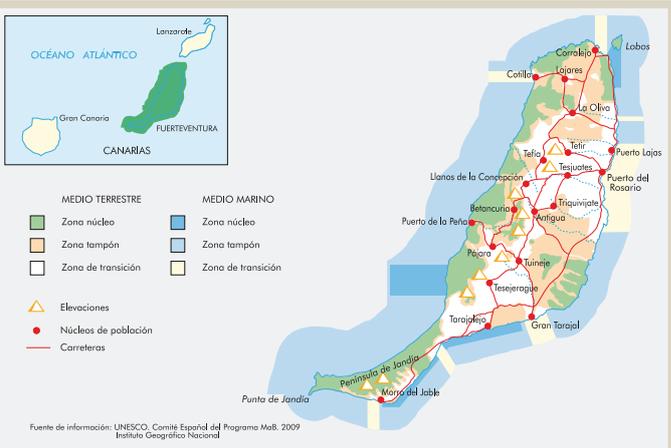
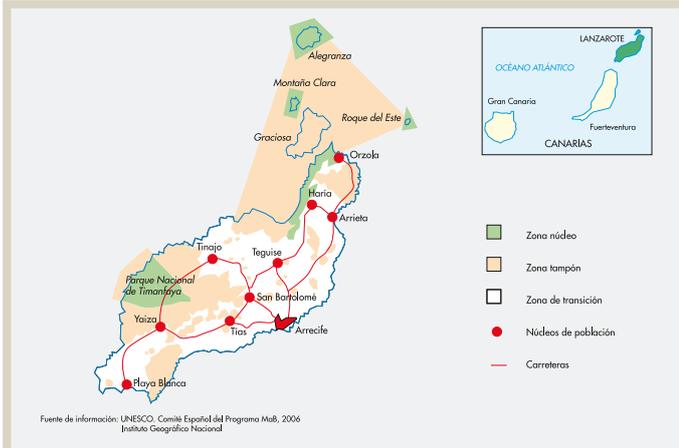
Además del territorio insular, la reserva marina abarca una franja costera que se extiende hasta las 5 millas náuticas en la costa oeste y hasta 3 mn. en el resto de la isla, albergando un total de 3.528 km² de superficie, de las cuales aproximadamente el 47% corresponde al medio marino.

Las zonas núcleo marinas, es decir, las zonas destinadas específicamente a la conservación y protección de los recursos naturales marinos, se diseñaron coincidiendo con aquellas zonas previamente designadas como parte de la Red Natura 2000, de acuerdo a la Directiva Hábitats.

De esta forma, la zona núcleo al noreste de Fuerteventura coincide con la ZEC "ES7010022 Sebadales de Corralejo", las zonas al sureste de la isla con la ZEC "ES7010035 Playas de sotavento de Jandía" y la zona núcleo al oeste de la isla con la ZEC "ES7010014 Cueva de Lobos".

Procesos similares se han dado en la elección de los lugares marinos de las otras Reservas de Biosfera, incluyendo las reservas marinas ya declaradas y sumándoles algunas ZEC.

ISLAS CANARIAS | PROPUESTA DE ÁREAS MARINAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA



Reservas de Biosfera en las islas Canarias.
Fuente: Programa MaB de la UNESCO.



METODOLOGÍA





Ana de la Torriente, científica marina de Oceana, consultando un perfil batimétrico. © OCEANA/ Carlos Suárez

Barco

El *Oceana Ranger* es un catamarán Ketch de 21 metros de eslora y 9,75 de manga dotado de una tripulación de 13 personas incluyendo capitán, cocinero, 3 marineros, 4 submarinistas, 2 técnicos de ROV (Vehículo Operado por control Remoto) y 2 científicos. En algunas ocasiones, se contó con la presencia a bordo de otros científicos durante periodos concretos.

En total, la campaña contó con la presencia a bordo de 7 científicos, 4 técnicos de ROV, 10 submarinistas y 7 tripulantes.

El *Oceana Ranger* recorrió aproximadamente 2.800 millas náuticas en aguas de Canarias para realizar los trabajos que se detallan más adelante.

ROV

El ROV (Remoted Operated Vehicle) utilizado en todas las inmersiones fue un SEAEYE FALCON DR, con cámara color de alta resolución de 480 TVL, con Mininimun Scene Illumination 0.2 LUX (F1.4), Pick Up Device 1/2" CCD Sensor de Imagen y lente 1/2" esférica de 3.8 mm y gran angular de foco fijo. El campo horizontal de visión es de 91° con Tilt $\pm 90^\circ$ con luces de intensidad variable unidas al mecanismo de inclinación de la cámara.

Los datos son transmitidos a través de fibra óptica F2 de 14 mm. Cuenta con un compás de navegación con una fiabilidad de $\pm 1^\circ$, un sensor de profundidad con una precisión de $\pm 0.5\%$ de FSD y un Gyro 0.1°/s. con ratio de actualización superficial de $<40 \text{ ms}/<100 \text{ ms}$.



Buceadores en la lancha neumática.
© OCEANA/ Carlos Suárez



Trabajos con el ROV en cubierta.
© OCEANA/ Eduardo Sorensen



Técnicos del ROV operando el vehículo.
© OCEANA/ Carlos Minguell



Equipo científico recogiendo muestras.
© OCEANA/ Eduardo Sorensen

Submarinistas

Durante los 2 meses de expedición los 10 submarinistas realizaron inmersiones en grupos de no más de 4-6 personas al mismo tiempo.

El grupo estaba formado por camarógrafo, un fotógrafo, dos buceadores de apoyo y, en ocasiones, buceadores ocasionales que participaban en trabajos concretos.

Los fotógrafos utilizaron cámaras fotográficas réflex de 10.2 megapíxeles, mientras que los camarógrafos filmaron en vídeo de alta definición HDV.

El resto de submarinista participaba en las tareas de ayuda a éstos, al tiempo que localizaban las comunidades y especies de interés en cada zona.

Zonas muestreadas

Las zonas en la que se realizaron las inmersiones fueron seleccionadas siguiendo los siguientes criterios:

- Profundidad máxima de -700 metros
- Muestreos en todas las islas y montañas submarinas accesibles con los medios disponibles
- Orientación norte, sur, este y oeste en cada una de las islas, siempre que fuera posible
- Representación de reservas marinas y ZEC existentes o potenciales
- Lugares inexplorados
- Sitios en los que la información bibliográfica previa señalaba como potencialmente interesantes.

De este modo, se elaboró un primer mapa de zonas prioritarias de inmersión.

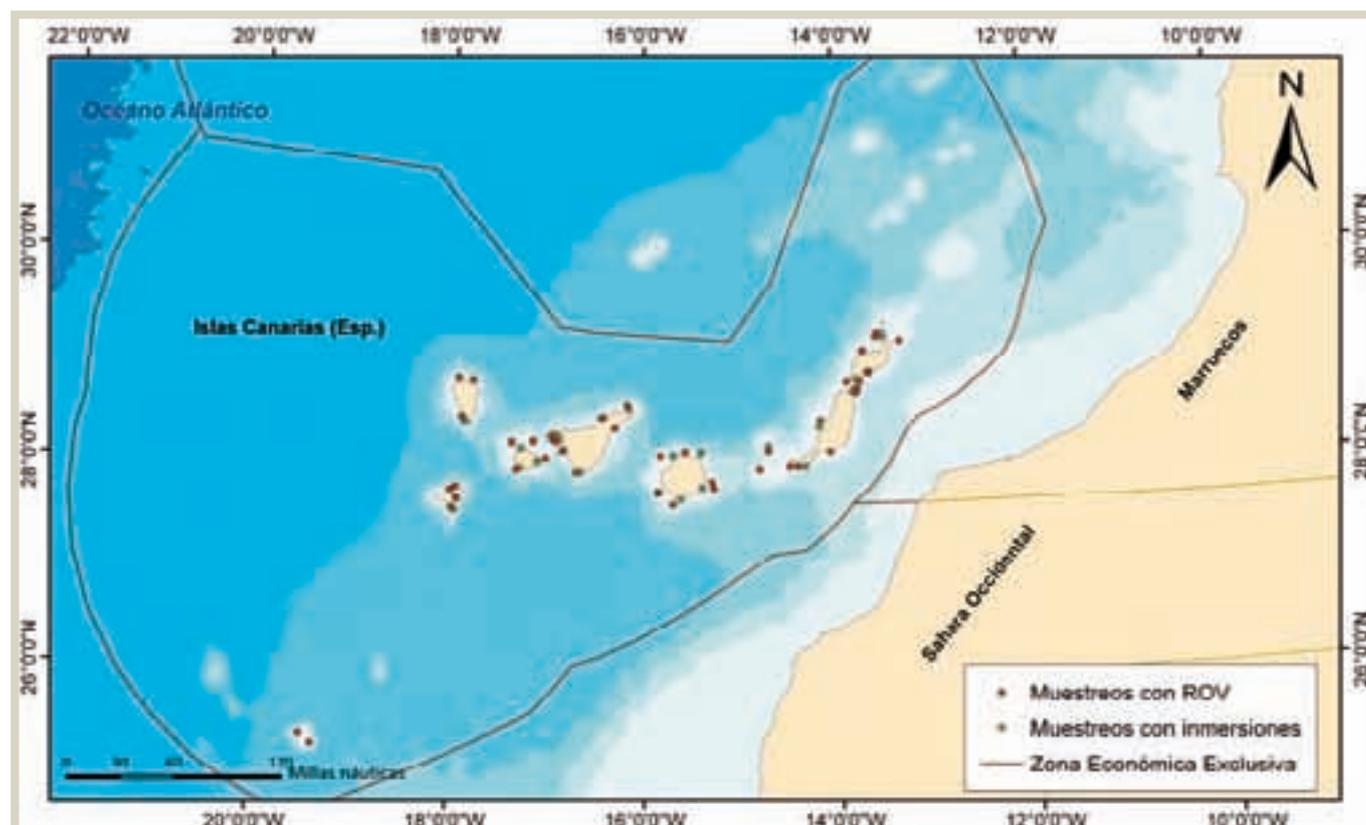
Las inmersiones realizadas documentaron tanto los fondos marinos en el interior de zonas protegidas como en los fondos en zonas adyacentes, con el objetivo de evaluar la idoneidad de ampliar las zonas protegidas existentes para incluir especies, comunidades y hábitats que albergan las zonas más profundas. Igualmente se realizaron inmersiones en zonas donde no existen actualmente áreas que gocen de ningún tipo de protección, con el fin de evaluar las zonas adecuadas que deben ser protegidas, y dotar así a la red de áreas marinas protegidas en las islas Canarias de mayor coherencia ecológica.

Los condicionantes marcados por la meteorología, las corrientes marinas y los imprevistos que surgen en toda campaña, finalmente permitieron efectuar las siguientes inmersiones:

En total se realizaron unas 81 inmersiones (49 de ROV + 32 de submarinistas), entre 0 y -678 m. de profundidad.

Se obtuvieron 138 horas de ROV, 12 horas de video y 2.190 fotografías submarinas.

LOCALIZACIÓN	Buceadores	ROV
LANZAROTE	6	10
FUERTEVENTURA	5	9
GRAN CANARIA	4	8
TENERIFE	6	8
LA GOMERA	4	4
LA PALMA	3	4
EL HIERRO	4	4
MONTAÑAS SUBMARINAS DEL SÁHARA	-	2
TOTAL	32	49



Muestreos realizados en las islas Canarias a bordo del Oceana Ranger. Fuentes: elaboración propia, ESRI database, GEBCO, Flanders Marine Institute y GSHHS

Material utilizado

Todos los videos recopilados, tanto por el ROV como por los submarinistas, fueron visualizados hasta conseguir identificar las especies al nivel taxonómico más bajo posible. Se siguió el mismo procedimiento para las fotografías.

Como norma general no se tomaron muestras, aunque sí se obtuvieron algunos ejemplares que, o bien eran recolectados por los submarinistas, cuando había duda sobre su identificación, o aquellos que, en ocasiones vinieron con el ROV cuando éste sufría algún enganchón con restos de aparejos abandonados y, por tanto, se trata de fauna que se adhiere a objetos artificiales.

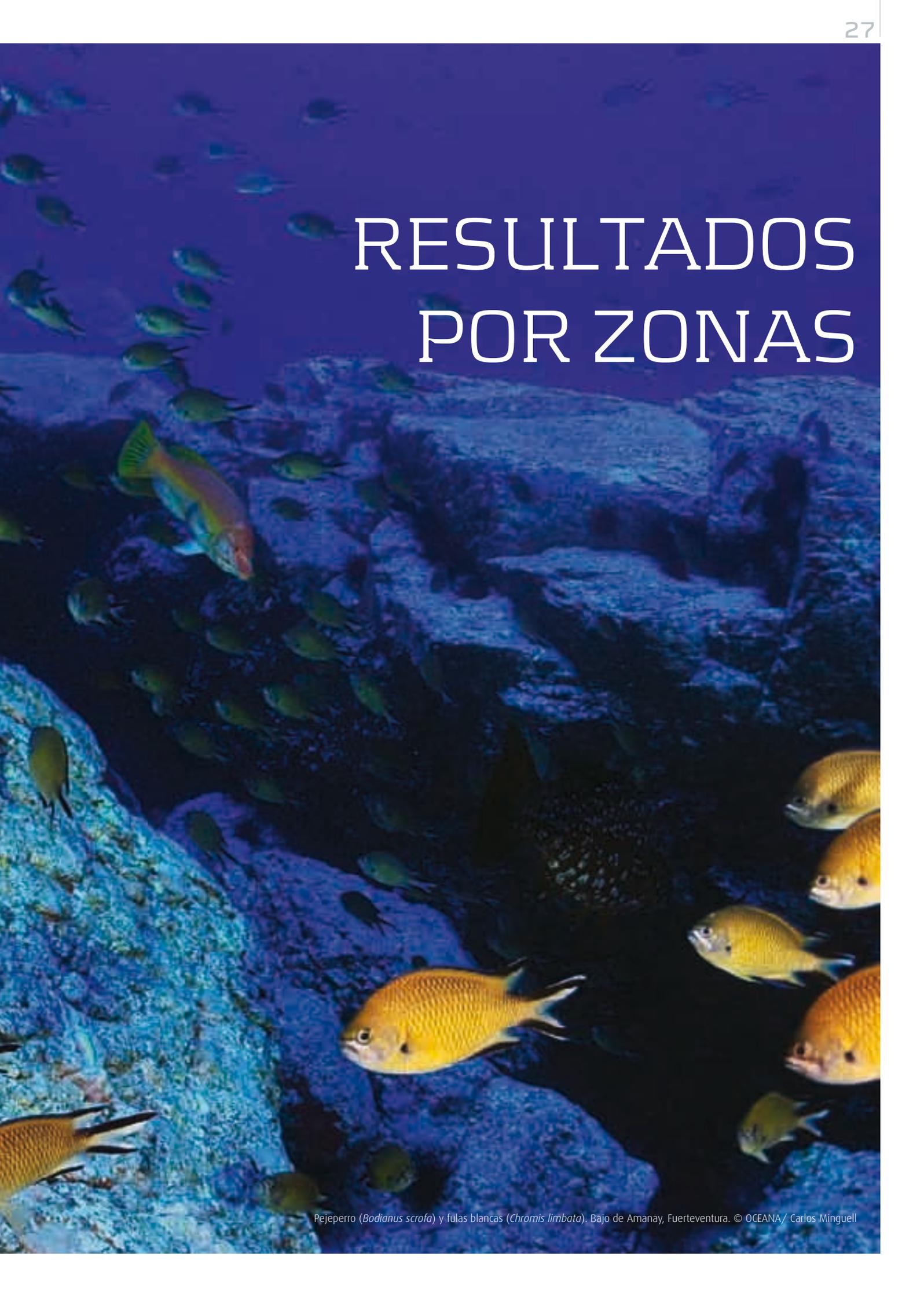
Por otra parte, se han consultado más de un millar de documentos técnicos, entre separatas científicas, libros, informes y demás bibliografía gris.

Para exponer los resultados de estas inmersiones se ha optado por parcelarlos por islas, mientras que las montañas submarinas han sido tratadas aparte y algunas zonas intermedias entre islas han sido distribuidas según su cercanía a una de ellas.





RESULTADOS POR ZONAS





Falso coral negro (*Gerardia macaronésica*). Cagafrecho, Lanzarote. © OCEANA/ Carlos Minguell



■ Lanzarote

Lanzarote

CAGAFRECHO

Al sureste de Lanzarote, la zona de Cagafrecho ha sido declarada como Zona Especial de Conservación (ZEC "ES7011002 Cagafrecho") por la importancia de sus cuevas submarinas (Hábitat "8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas"). Sin embargo, existen otros valores medioambientales que deben y tienen que ser tenidos en cuenta, como son, entre otros, la presencia de comunidades bentónicas características de arrecifes (Hábitat "1170 Arrecifes") y de praderas de fanerógamas marinas asociadas a bancos de arena (Hábitat "1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda").

Además, la presencia de especies protegidas a través de convenios internacionales y legislaciones europeas, así como de especies consideradas internacionalmente amenazadas, como es el caso del angelote (*Squatina squatina*), el mero (*Epinephelus marginatus*), el abade (*Mycteroperca fusca*), la gorgonia blanca (*Eunicella verrucosa*) o algunas esponjas (*Hippospongia communis*, *Spongia officinalis*), aporta un mayor valor a este lugar.

La importancia ecológica de la zona exige la urgente implementación de planes de gestión adecuados que estén enfocados hacia la protección de las diferentes especies y hábitats de interés representados en el área.

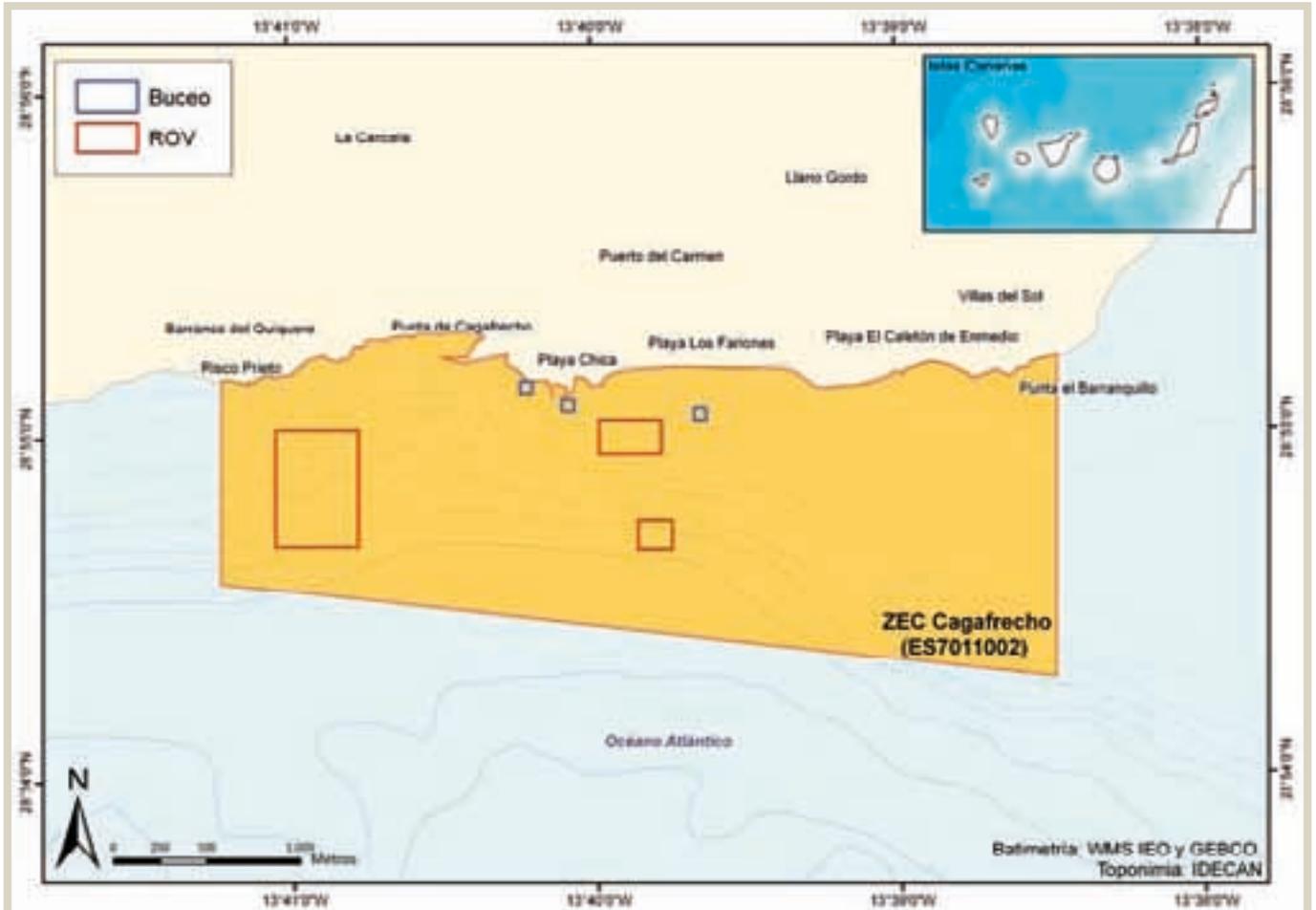
En 2006, la Dirección General del Medio Natural de la Viceconsejería de Medio Ambiente, respecto a la propuesta de ampliación del dique del puerto deportivo de El Barquito, ya indicaba que "en las cercanías del ámbito de actuación se encuentran: la ZEC ES7011002 (al este del puerto) denominado "Cagafrecho", declarado por la presencia de numerosas cuevas submarinas y la alta diversidad de especies, así como seadales en las inmediaciones de Playa Quemada (al oeste del puerto)⁴²".

En el interior de la ZEC "ES7011002 Cagafrecho" se realizaron 3 inmersiones con submarinistas y 3 con un robot submarino (ROV). De esta forma se documentaron los fondos de la zona, desde profundidades de -12 metros hasta los -400 metros, registrándose especies pertenecientes a comunidades típicas tanto de fondos arenosos como rocosos.

Los datos recopilados durante estos muestreos nos permiten aportar documentación nueva y de importancia sobre el valor ecológico de este paraje natural.

Vieja hembra (*Sparisoma cretense*).
© OCEANA/ Carlos Minguell





Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en el interior del ZEC Cagafrecho.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que el área de Cagafrecho es sobradamente conocida por los submarinistas de la zona, que tienen diversas áreas habituales de inmersiones por la alta diversidad biológica y geológica de la zona. Entre estas destacan la Catedral, el Agujero u Ojo Azul, o el Champiñón.

Con toda esta información, puede realizarse una descripción de los hábitats, comunidades y especies más importantes y características de Cagafrecho entre la zona infralitoral y batial.

Hasta los -10 metros de profundidad, la costa de Cagafrecho se caracteriza por fondos rocosos con abundancia de "boulders" cubiertos por algas fotófilas y lechos blandos en los que son abundantes las comunidades de ceriantarios (sobre todo en las cercanías de Puerto del Carmen) y praderas de fanerógamas marinas (a lo largo de la ZEC, desde la parte más occidental, en playa de la Quemada⁴³ hasta zonas más al este documentadas por Oceana, frente a Playa Grande).

En las comunidades algales⁴⁴ destacan las clorofíceas filamentosas y otras algas verdes (*Cladophoropsis membranacea*, *Codium* cf. *adhaerens*, *Microdictyon tenuius*, *Palmophyllum crassum*, *Ulva rigida*), incluyendo caulerpáceas (*Caulerpa racemosa*, *C. webbiana*). No son raras las rodofíceas

Lanzarote

Asparagopsis taxiformis, *Cottoniella filamentosa*, *Hypnea* sp., *Lophocladia trichoclados*, *Pterocladia capillacea* y diversas coralináceas, entre ellas *Mesophyllum* sp. Sin embargo, las mejor representadas son la feofíceas, con especies como *Dictyota bartayresiana*, *D.* cf. *cervicornis*, *D. dichotoma*, *D. pfaaffii*, *D. pulchella*, *Carpomitra costata*, *Halopteris filicina*, *Lobophora variegata*, *Stypocaulon scoparium*, *Stypopodium zonale*, *Zonaria tournefortii* y *Padina pavonica* que pueden formar densas colonias, en ocasiones, hasta los -50 metros.

Estas áreas con gran presencia algar hacen que la zona frente a Puerto del Carmen, entre los pecios y el veril, haya sido tradicionalmente utilizada por caballitos de mar (*Hippocampus guttulatus*), y hoy en día es frecuente avistar peces de San Pedro (*Zeus faber*)⁴⁵. Es aquí, también, donde pueden encontrarse crustáceos caprelídidos (*Caprella acanthifera* y *C. penantis*) sobre las algas pardas *Stypocaulon scoparium* y *Dictyota dichotoma*⁴⁶.

Los campos de ceriantos (*Isarachnanthus maderensis*) pueden llegar a densidades de aproximadamente 20 ind/m², sobre todo al norte del espigón de Puerto del Carmen.

También en esta zona se pueden encontrar especies como el pez rana (*Antennarius nummifer*), poliquetos (*Lygdamis wirtzi*, *Sabella discifera*) y diversos crustáceos, como los cangrejos arlequín (*Platypodiella picta*), las gambas abejorro (*Gnathophyllum* spp.), el cangrejo araña (*Stenorhynchus lanceolatus*), el cangrejo ermitaño (*Pagurus prideaux*) -portando la anémona capa (*Adamsia carciniopados*)-, el cangrejo cornudo (*Portunus hastatus*) y otros muchos (*Calcinus tubularis*, *Eualus occultus*, *Hippolyte garciarasoii*, *Plesionika narval*, *Processa modica*, *Periclimenes wirtzi*, *Philocheras bispinosus* o *Pilumnus villosissimus*)⁴⁷, además de misidáceos y cumáceos.

En cuanto a los prados de fanerógamas, en Lanzarote se ha comprobado la relación entre el ciclo anual de biomasa de estas praderas de *Cymodocea nodosa* y el poblamiento íctico, siendo de especial importancia para el reclutamiento de diversas especies, como la vieja (*Sparisoma cretense*), la vaqueta (*Symphodus mediterraneus*), el raspallón (*Diplodus annularis*) o el salmonete (*Mullus surmuletus*)⁴⁸.

A mayor profundidad, se suceden fondos mixtos rocoso-arenosos. Sobre la roca continúan algunas comunidades algares dominadas por feofíceas y rodofíceas, donde son abundantes las especies ícticas, mientras que en los fondos arenosos empiezan a aparecer las famosas comunidades de anguilas jardineras (*Heteroconger longissimus*), aunque son más abundantes a mayor profundidad.

Destaca la abundancia de peces formando parte de estas comunidades. Entre las especies ícticas se han registrado *Abudefduf luridus*, *Apogon imberbis*, *Boops boops*, *Bothus podas*, *Canthigaster capistrata*, *Chromis limbata*, *Diplodus sargus*, *Gobius niger*, *Lithognathus mormyrus*, *Mauligobius maderensis*, *Mullus surmuletus*, *Oblada melanura*, *Pagellus acarne*, *P. erythrinus*, *Sarpa salpa*, *Scorpaena maderensis*, *S. porcus*, *Serranus atricauda*, *Sparisoma cretense*, *Sphaeroides marmoratus*, *Sphyræna*



Estrella canaria (*Narcissia canariensis*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Raor o pejepeine (*Xyrichtys novacula*). Cagafrecho, Lanzarote. © OCEANA/ Carlos Minguell



Coral árbol (*Dendrophyllia ramea*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Gusano del diablo (*Lygdamis wirtzi*).
© OCEANA/ Carlos Minguell

viridensis, *Spondyliosoma cantharus*, *Centrolabrus trutta*, *Synodus synodus*, *Thalassoma pavo*, *Trachinus draco* y *Xyrichtys novacula*.

Las zonas rocosas son ocupadas por esponjas (*Aplysina aerophoba*, *Batzella inops*, *Crambe crambe*, *C. tailliezi*, *Ircinia* sp., *Phorbas tenacior*, *Ulosa stiposa*), antozoos (*Anemonia sulcata*, *Pachycerianthus* cf. *multiplicatus*, *Telmatactis cricoides*) e hidrozoos (*Aglaophenia latecarinata*, *Eudendrium* sp., *Kirchenpaueria* sp., *Pennaria disticha*), moluscos (*Chlamys* sp., *Conus pulcher*, *Flabellina affinis*, *Hypselodoris picta*, *Octopus vulgaris*, *Patella ulyssiponensis*, *Sepia officinalis*, *Serpulorbis arenarius*, *Tylodina perversa*), briozoos (*Schizoporella longirostris*), tunicados (*Microcosmus* sp.), crustáceos (*Balanus* sp., *Galathea faiali*, *Pagurus anachoretus*) y equinoideos (*Arbacia lixula*, *Sphaerechinus granularis*), asteroideos (*Astropecten irregularis*, *Coscinasterias tenuispina*, *Echinaster sepositus*) y holoturoideos (*Holothuria sanctori*).



Cangrejo araña (*Stenorhynchus lanceolatus*).
© OCEANA/ Carlos Minguell

A partir de los -20 m. de profundidad, aparece un veril o arrecife volcánico que corre paralelo a la costa a lo largo de buena parte de la extensión de Cagafrecho, aunque en algunas partes es discontinuo, lo que permite la aparición de barras y fondos arenosos. Este arrecife presenta diversos extraplomos, cuevas y otras formaciones rocosas que dan lugar a una abundante vida de animales sésiles (cnidarios, poríferos, briozoos, etc.).

Aunque pueden tener un rango batimétrico amplio de distribución en esta zona (entre apenas unos pocos metros y los -80/-100 m., algunos elasmobranquios como el angelote (*Squatina squatina*), la pastinaca negra (*Taeniura grabata*) o la mantelina (*Gymnura altavela*), son frecuentes en estas profundidades en toda el área⁴⁹.

Lanzarote

El veril volcánico puede prolongarse hasta los -60/-70 metros de profundidad, donde siguen encontrándose formaciones rocosas de alto interés. A pesar de que la cobertura algar es mucho menor que en las zonas más superficiales, es posible encontrar el alga verde *Palmophyllum crassum* y algas rojas calcáreas como *Mesophyllum* sp. Son de especial importancia las cuevas, cavidades y extraplomos que se localizan justo frente al Puerto del Carmen, que son las que han caracterizado y dado razón a esta ZEC. Algunas de estas zonas son conocidas por los buceadores con nombres como El Agujero Azul, Bajamar, Tiñosa, etc. Más al norte también continúa el veril, con otras importantes cuevas, como La Catedral.



Gallineta (*Canthigaster capistrata*).
© OCEANA/ Carlos Minguell

Muchas de estas cavidades albergan una riquísima fauna sésil, pero también vágil. Es muy habitual encontrar abundantes bancos de camarones narval (*Plesionika narval*) y la presencia de meros (*Epinephelus marginatus*), abades (*Mycteroperca fusca*), cabrillas (*Serranus atricauda*), etc⁵⁰.

Otros peces encontrados en esta zona⁵¹ son: *Abudefduf luridus*, *Anthias anthias*, *Apogon imberbis*, *Bodianus scrofa*, *Boops boops*, *Bothus podas*, *Canthigaster capistrata*, *Centrolabrus trutta*, *Chelon labrosus*, *Chromis limbata*, *Coris julis*, *Diplodus cervinus*, *D. sargus*, *D. vulgaris*, *Gobius niger*, *Lithognathus mormyrus*, *Liza aurata*, *Mullus surmuletus*, *Muraena augusti*, *Oblada melanura*, *Ophioblennius atlanticus*, *Pagellus erythrinus*, *Parablennius parvicornis*, *P. pilicornis*, *Pseudocaranx dentex*, *Sardinella maderensis*, *Sarpa salpa*, *Scartella cristata*, *Scorpaena maderensis*, *Scorpaena* sp., *Sphoeroides marmoratus*, *Sphyaena viridensis*, *Spondyliosoma cantharus*, *Stephanolepis hispidus*, *Synodus saurus*, *S. synodus*, *Thalassoma pavo*, *Thorogobius ephippiatus*, *Torpedo marmorata*, *Trachinotus ovatus*, *Trachinus draco*, *Uranoscopus scaber*, *Xyrichtys novacula*. Incluso el endemismo macaronésico *Chromogobius britoi* también ha sido encontrado aquí⁵².

La fauna sésil que suele recubrir rocas y cuevas incluye una gran multitud de esponjas (cf. *Aaptos aaptos*, *Acanthella acuta*, *Aplysina aerophoba*, *Axinella damicornis*, *A. polypoides*, *A. cf. vacaleti*, *A. verrucosa*, *Batzella inops*, *Chalinula parasimulans*, *Chelonaplysilla noevus*, *Chondrosia reniformis*, *Clathrina clathrus*, *Corticium candelabrum*, *Crambe crambe*, *C. tailliezi*, cf. *Craniella* sp., *Dictyonella madeirensis*, *Dysidea fragilis*, *Haliclona plana*, *Haliclona* sp., *Hippospongia* cf. *communis*, *Hymeniacion maderensis*, *Ircinia* sp., *Mycale* cf. *massa*, *Oscarella lobularis*, *Petrosia ficiformis*, *Phorbax fictitius*, *P. tenacior*, *Plakortis simplex*, *Raspaciona aculeata*, *Spongia* cf. *officinalis*, *Spongionella pulchella*, *Thymosia guernei*, *Ulosa stuposa*), briozoos (*Bugula plumosa*, *Reptadeonella violacea*, *Schizoporella longirostris*, *Smittina cervicornis*, etc.), poliuetos (*Acholoe squamosa*, *Bispira viola*, *Hermodice carunculata*, *Protula tubularia*, *Vermiliopsis* sp., cf. *Polydora* sp.), hidrozooos (*Aglaophenia pluma*, *Eudendrium* sp., *Halecium* sp., *Pennaria disticha*, *Clytia* sp., *Sertularella mediterranea*), y una gran diversidad de antozoos, algunos no sólo en zonas rocosas (*Actinia equina*, *Adamsia palliata*, *Aiptasia mutabilis*, *Alcyonium glomeratum*, *Alicia mirabilis*, *Anemonia melanaster*, *A. sulcata*, *Isarachnanthus maderensis*, *Balanophyllia regia*, *Caryophyllia cyathus*, *C. inornata*, *C. smithii*, *Caryophyllia* sp., *Cerianthus membranaceus*, *Corynactis viridis*, *Hoplangia durotrix*, *Leptosammia pruvoti*, *Madracis asperula*, *M. pharensis*, *Pachycerianthus* sp., *Paracyathus pulchellus*, *Parazoanthus axinellae*, *Parazoanthus* sp., *Phyllangia mouchezii*, *Polycyathus muelleriae*, cf. *Rolandia coralloides*, *Telmatactis cricoides*)⁵³.

Mención aparte merecen algunos corales negros (*Antipathella wollastoni*, *Antipathes furcata*), corales pétreos (*Dendrophyllia ramea*), zoántidos (*Gerardia macaronesica*) y gorgonias (*Paramuricea grayi*, *Ellisella paraplexauroides*, *Eunicella verrucosa*, etc.), que pueden crear facies de gran importancia, normalmente, por debajo de los -40/-50 metros⁵⁴. Las gorgonias *Leptogorgia ruberrima* y *L. viminalis*, aunque presentes, no son abundantes⁵⁵.

Otras especies documentadas⁵⁶ son el protozoo *Zoothamnium niveum*; el escifozoo *Nausithoe punctata*; los moluscos *Chama gryphoides*, *Coralliophila guancha*, *Coryphella pedata*, *Cymatium* sp., *Peltodoris atromaculata*, *Hypselodoris fontandraui*, *H. picta*, *Flabellina affinis*, *Neopycnodonte cochlear*, *Pinna rudis*, *Spurilla neapolitana*, *Tylodina*



Bosque de coral negro (*Antipathella wollastoni*) en la zona circalitoral. © OCEANA



Gorgonia (*Paramuricea grayi*). © OCEANA



Alcionáceo (*Siphonogorgia scleropharingea*). © OCEANA

Lanzarote



Cabo abandonado cubierto de algas y fula blanca (*Chromis limbata*) alrededor. © OCEANA/ Carlos Minguell

perversa, *Umbraculum umbraculum*, etc.; los crustáceos *Balanus trigonus*, *Eualus occultus*, *Heteralepas cornuta*, *Pagurus prideaux*, *P. anachoretus*, *Paramysis arenosa*, *Percnon gibbesi*, *Periclimenes wirtzi*, *Stenorhynchus lanceolatus*, *Galathea faiali*; los forónidos *Phoronis hippocrepia*; los equinodermos *Arbacia lixula*, *Astropecten aranciacus*, *Diadema antillarum*, *Hacelia attenuata*, *Holothuria arguinensis*, *Holothuria* cf. *forskali*, *Holothuria* sp., *Marthasterias glacialis*, *Narcissia canariensis*, *Sphaerechinus granularis*; o los tunicados *Ascidia mentula*, *Ciona intestinalis*, *Clavelina lepadiformis*, *Didemnum* sp., *D. albidum*, *Pycnoclavella* sp., *P. aurilucens*, etc.

Al igual que ocurre en casi todas las islas Canarias, la presencia del erizo diadema (*Diadema antillarum*) en Cagafrecho⁵⁷ es abundante, alcanzando densidades de entre 5,78-6,98 ind/m².

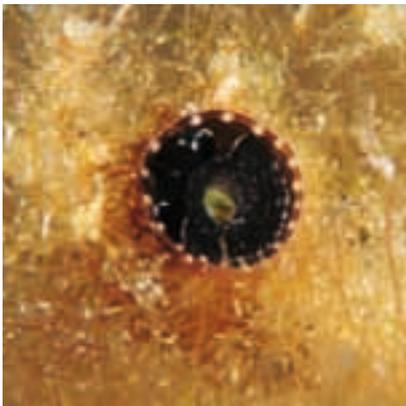
Entre los -60 y -80 metros de profundidad, algunas zonas son exclusivamente arenosas. Es en estas zonas donde predominan los campos de anguilas jardineras (*Heteroconger longissimus*), sobre los que aparecen además pulpos (*Octopus vulgaris*), águilas marinas (*Myliobatis aquila*) y bancos de sierras (*Sarda sarda*).

En otras zonas, sin embargo, sobre el fondo predominantemente arenoso, aparecen rocas que son ocupadas principalmente por corales negros (*Antipathella wollastoni* y *Antipathes furcata*), formando extensos bosques. En zonas más profundas, entre 100 y 150 metros, son otros corales negros (*Stichopathes* spp.) y octocorales (*Ellisella paraplexauroides* y *Paramuricea grayi*) los que colonizan las rocas.

Formando parte de estas comunidades encontramos numerosas esponjas (*Axinella* cf. *vaceleti*, *Sycon* sp.), briozoos (*Reteporella* sp.), estrellas (*Narcissia canariensis*), ascidias (*Halocynthia papillosa*) y equiuroideos (*Bonellia viridis*), mientras que colonizando los corales negros (*Antipathella wollastoni*) aparecen zoántidos (*Gerardia macaronesica*), otras ascidias (cf. *Polysyncraton lacazei*) y poliquetos (*Filograna implexa*).



Pez lagarto (*Synodus synodus*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Vermético (*Serpularis arenarius*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Alga verde (*Caulerpa webbiana*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Erizo de lima (*Diadema antillarum*).
© OCEANA/ Carlos Minguell

En la columna de agua son principalmente *Anthias anthias*, *Coris julis* y *Boops boops* las especies de peces que forman grandes bancos, aunque también otras especies presentes en zonas superficiales siguen apareciendo a estas profundidades, como *Bodianus scrofa*, *Chromis limbata*, *Myliobatis aquila*, *Seriola* sp., *Serranus atricauda*, *Spondylisoma cantharus* y *Sphyræna viridensis*.

Al aumentar la profundidad, en la zona batial entre los -250 y los -400 metros, predominan los fondos rocosos cubiertos por abundante sedimento entre el que afloran pequeñas rocas. La comunidad típica de este sustrato destaca por la variedad de poríferos y cnidarios presentes. Entre las esponjas se ha registrado tanto demosponjas (cf. *Discodermia* sp., *Geodia* sp., *Hymedesmia* cf. *paupertas*, cf. *Petrosia crassa* y lithistidas) como hexactinélidas (cf. *Euplectella* sp.), mientras que los cnidarios están representados por hidrozooos (*Antennella* cf. *secundaria*, *Eudendrium* sp., *Sertularella* sp., cf. *Stylaster* sp.), y antozoos como los octocorales (*Alcyonium* sp., *Bebryce mollis*, *Muriceides lepida*, *Radicipes* sp., *Siphonogorgia scleropharingea*, *Swiftia pallida*, *Viminella flagellum*), las pennatuláceas (*Cavernularia pusilla*, *Funiculina quadrangularis*, *Veretillum cynomorium*), las escleractinias (*Caryophyllia* sp., *C. cyathus*, *Coenosmilia fecunda*, *Dendrophyllia cornigera*) y los antipatarios (*Stichopathes* sp.).

Otras especies documentadas son los briozoos *Hornera frondiculata*, los poliquetos *Lanice conchilega*, *Sabella* sp. y *Protula* sp.; los moluscos *Phalium* cf. *granulatum* y cf. *Sepietta oweniana*; los crustáceos *Munida* cf. *sarsi* y *Scalpellum scalpellum*; y los equinodermos *Astropecten aranciacus*, *Cidaris cidaris*, *Hacelia attenuata*, *Koehlermetra porrecta*, *Parastichopus regalis*, *Stylocidaris affinis*, etc.

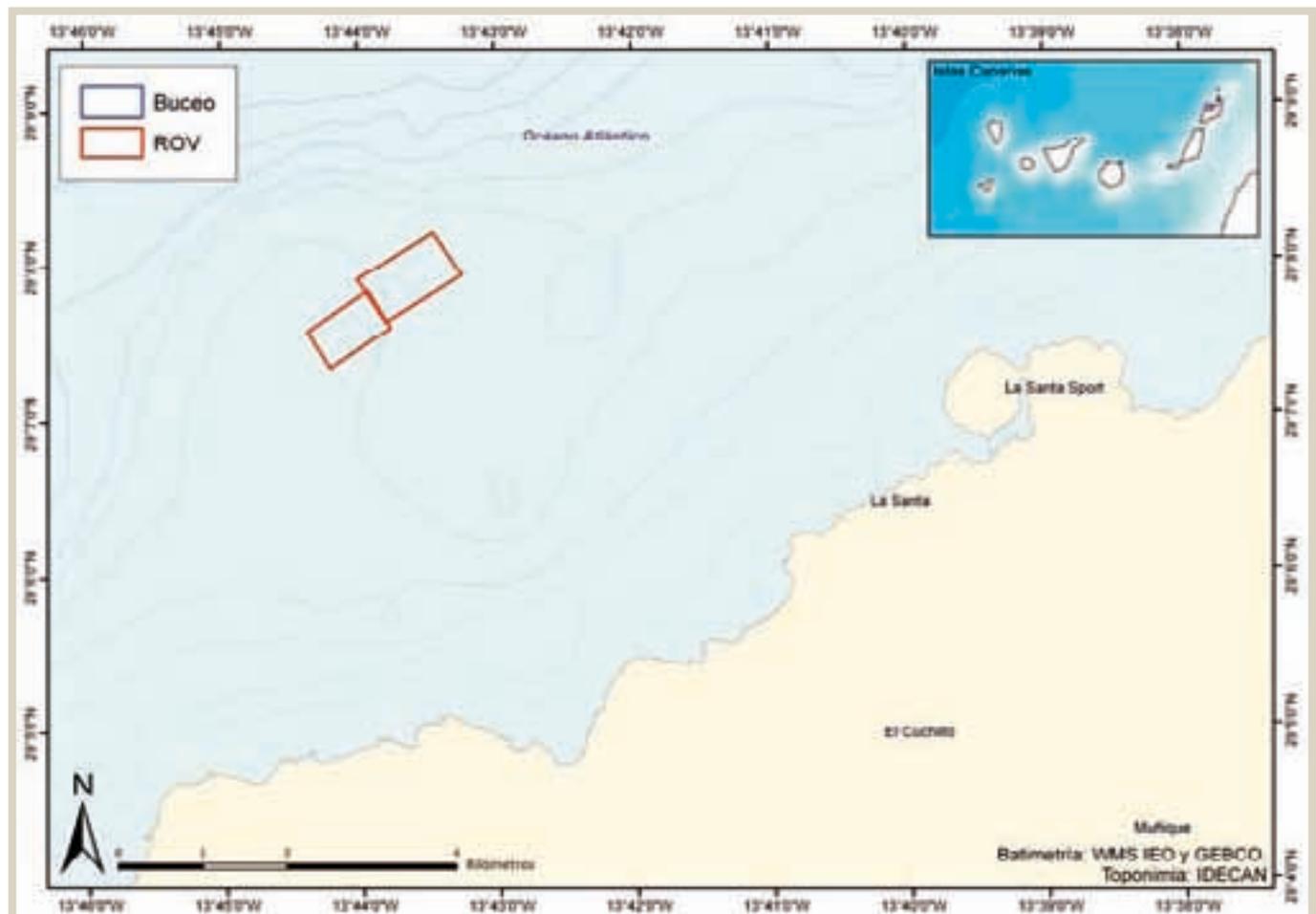
Las especies ícticas presentes en estas zonas más profundas son: *Acantholabrus palloni*, *Aulopus filamentosus*, *Callanthias ruber*, *Capros aper*, *Conger conger*, *Dentex* cf. *macrophthalmus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Lepidotrigla dieuzeidei*, *Mullus surmuletus*, *Pagellus bellottii*, *Peristedion cataphractum*, *Phenacoscorpius* cf. *nebris*, *Pontinus kuhlii*, *Synchiropus phaeton*), además de *Beryx splendens*, *Gephyroberyx darwini* y *Hoplostethus mediterraneus*, especies que aprovechan las cuevas u oquedades que forman algunas lajas rocosas para esconderse. Hay que destacar que el pez armado (*Peristedion cataphractum*) no ha sido nunca citado anteriormente para las islas Canarias.

Es importante subrayar la marcada estratificación que presentan algunas especies en función de la profundidad y del tipo de sustrato. Así, los corales negros *Stichopathes* sp. aparecen en mayores densidades sobre sustrato rocoso entre los -100 y -250 metros de profundidad, encontrándose a mayores profundidades de forma aislada. Igualmente, el coral *Coenosmilia fecunda* y las esponjas lithistidas forman importantes facies mixtas recubriendo las rocas entre -260 y -300 metros, mientras que en otras profundidades disminuye su abundancia. Otras especies que forman campos dispersos donde domina una o pocas especies son los octocorales *Funiculina quadrangularis* entre -280 y -350 metros y los erizos *Cidaris cidaris* entre -200 y -250 metros.

Lanzarote

LA ISLETA

Al noroeste de la isla de Lanzarote no existe ninguna zona marina protegida. Se realizaron 2 inmersiones con el robot submarino (ROV), documentándose los fondos profundos circalitorales y batiales, desde -230 hasta -602 metros de profundidad.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en la zona noroeste de la isla.

El fondo es predominante rocoso, aunque cubierto en su mayoría por una capa de sedimento arenoso compacto.

En la zona menos profunda documentada, desde los -230 hasta los -260 metros, las comunidades están dominadas por cnidarios así como por poríferos, tanto en relación a su abundancia como a su diversidad o riqueza. En los primeros 30 metros, algunas especies tienen una presencia más abundante, creando densos campos para ir apareciendo de forma más dispersa a mayores profundidades. Este es el caso de *Stichopathes* spp. También en estas profundidades los peces aparecen en densidades mayores.

A partir de los -260 metros y hasta los -360 metros de profundidad, del sedimento compacto afloran zonas rocosas colonizadas por estas comunidades a modo de "oasis", donde la densidad aumenta.



Asteroideo (*Ceraster granularis*) en fondo rocoso.
© OCEANA



Cabracho de profundidad (*Setarches guentheri*).
© OCEANA



Formación de ripples en fondo arenoso. © OCEANA



Anémona sombrilla (*Corymorpha nutans*). © OCEANA

Entre los cnidarios destacan los antipatarios (*Stichopathes* sp., *Leiopathes glaberrima* y *Antipathes dichotoma*), los corales escleractinios (*Coenosmilia fecunda*, *Caryophyllia cyathus*, *Dendrophyllia cornigera*, *Flabellum chunii*), las pennatuláceas (*Funiculina quadrangularis*, *Viminella flagellum*), los alcionáceos (*Paramuricea grayi*, *Dentomuricea meteor*, *Muriceides lepida*, *Alcyonium* sp.), los zoántidos (*Savalia savaglia*), así como el hidrozoo *Corymorpha nutans*, conocido comúnmente como anémona sombrilla. Entre los poríferos encontramos tanto demosponjas (*Pachastrella* sp., numerosas esponjas denominadas “chupa-chups” por su similar aspecto y otras demosponjas que no fue posible identificar), como hexactinélidas. Entre las esponjas cristal destaca la presencia de *Asconema setubalense*, que entre los -300 y -330 metros de profundidad forma campos densos, apareciendo en el resto del rango batimétrico documentado de forma más dispersa.

Los peces en esta zona también son numerosos y diversos. Las especies ícticas documentadas en la zona fueron *Anthias anthias*, *Antigonia capros*, *Arnoglossus* cf. *imperialis*, *Aulopus filamentosus*, *Callanthias ruber*, *Capros aper*, *Helicolenus dactylopterus*, *Macroramphosus scolopax*, *Pontinus kuhlii* y *Scorpaena scrofa*.

Otras especies que aparecen formando parte de estas comunidades de profundidad son algunos erizos (*Cidaris cidaris* y *Coelopleurus floridanus*), crinoideos (*Antedon* sp.), holoturias (*Parastichopus regalis*), moluscos (*Eledone moschata*), ctenóforos (*Cestum veneris*), cangrejos ermitaños y pequeños hidrozooos no identificados.

Entre los -360 y los -550 metros, el sustrato es predominantemente rocoso, aunque algunas zonas están cubiertas por abundante sedimento. Dominan los antipatarios (*Antipathes* sp., *Parantipathes hironelle*, *P. larix*, *Parantipathes* sp., *Stichopathes* sp.), aunque también están presentes otros antozoos como *Alcyonium* sp., *Bebryce mollis* y *Dendrophyllia cornigera*; y esponjas entre las que destacan, recubriendo el sustrato rocoso, unas demosponjas con aspecto similar a un “chupa-chups” y especies del orden lithistida, así como *Geodia* sp. y *Asconema setubalense* de forma más dispersa. Aunque en menor número, también es fácil encontrar crinoideos (*Leptometra* sp. y *Koehlermetra porrecta*), asteroideos (*Ceraster granularis*), briozoos (*Hornera* sp.), hidrozooos y peces (individuos de la familia Callionymidae, *Chlorophthalmus agassizi*, *Hoplostethus mediterraneus* y *Centrophorus granulosus*).

En las zonas más profundas documentadas, entre los -550 y los -600 metros, predominan los fondos blandos, formando ripples en algunos sectores y zonas de arena y sedimento fino consolidado en otros. La fauna presente en estos fondos se encuentra dispersa a modo de individuos solitarios o pequeños grupos, entre los que destacan los peces, por su mayor abundancia y diversidad. Entre las especies ícticas documentamos *Cyttopsis rosea*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Coelorinchus coelorinchus*, *Hoplostethus mediterraneus*, cf. *Hymenocephalus italicus*, *Setarches guentheri* e individuos de la familia Halosauridae.

Lanzarote



Coral abanico (*Flabellum chunii*). © OCEANA



Pez papagayo (*Callanthias ruber*). © OCEANA



Calamar (*Illex* cf. *coindetii*). © OCEANA

Otros grupos presentes a estas profundidades, además de especies documentadas en aguas más someras como esponjas hexactinélidas (*Asconema setubalense*) y antipatarios (*Leiopathes glaberrima*, *Stichopathes* sp.), son los poliquetos (*Ditrupe arietina*), los moluscos como *Illex* cf. *coindetii*, los crustáceos como *Cancer bellianus* y *Plesionika* spp., los equinodermos como *Parastichopus regalis* y *Koehlermetra porrecta*, las plumas gigantes como *Funiculina quadrangularis* y *Protoptilum carpenteri*, así como diversas esponjas hexactinélidas y lithistidas, cubiertas en ocasiones por hidrozooos de la familia Haleciidae.

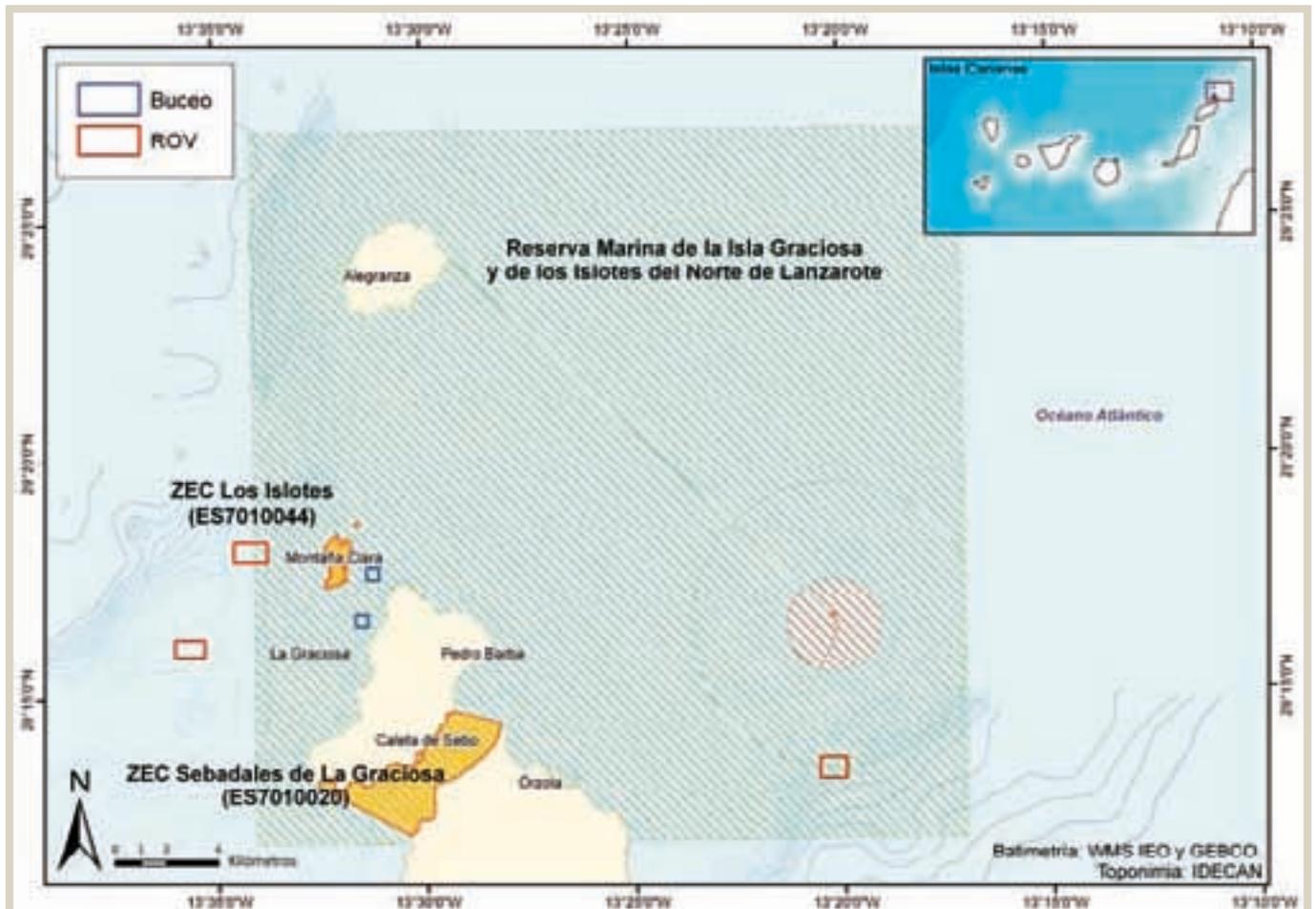
En los fondos más compactos aparecen numerosos poliquetos *Lanice conchilega*, mientras que en la columna de agua, encontramos un tiburón martillo *Sphyrna* cf. *lewini* y ctenóforos *Bolinopsis infundibulum*.

Los restos antrópicos, que fueron numerosos, estuvieron fundamentalmente compuestos por cabos, aparejos de pesca perdidos y botellas de plástico.

ISLA DE LA GRACIOSA E ISLOTES DEL NORTE DE LANZAROTE

Obviamente, tampoco puede olvidarse la importancia de la reserva marina de La Graciosa e islotes del norte de Lanzarote, que no sólo es la segunda AMP de España en cuanto a superficie, con 707 km², sino que alberga ecosistemas de gran valor.

En el caso de las algas, se han contabilizado 304 especies, además de una fanerógama, lo que significa que esta reserva alberga casi el 50% de las especies de flora marina encontradas en todas las Canarias⁵⁸. Entre ellas se incluyen algas pardas importantes formadoras de hábitats como *Cystoseira abies-marina*, *C. mauritanica* o *Sargassum filipendula*, fondos de rodolitos o sebadales (prados de *Cymodocea nodosa*).



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en el interior y en zonas próximas a la Reserva Marina del norte de Lanzarote.

En el Plan Rector de Uso y Gestión del Archipiélago Chinijo⁵⁹, siguiendo estudios realizados en la zona⁶⁰, se describen los siguientes dominios, ecosistemas y comunidades, a los que se ha añadido la información recopilada por Oceana durante la expedición realizada en la zona, tanto en el interior de la reserva como en zonas próximas:

- Dominio pelágico. Sus aguas, ricas en plancton, tienen una producción primaria relativamente alta (0,71-1,23 C/m³ hr). En ellas pueden observarse diferentes cnidarios (*Aurelia aurita*, *Pelagia noctiluca*, *Physalia physalis*, *Veleva veleva*) y ctenóforos (*Beroe ovata*, *Cestum veneris*), además de una nutrida representación de grandes pelágicos, incluyendo tanto elasmobranchios (*Isurus oxyrinchus*, *Mobula mobular*, *Sphyrna zygaena*), como peces óseos (*Acanthocybium solandri*, *Seriola* spp., *Thunnus obesus*, *T. thynnus*) o cetáceos (*Balaenoptera acutorostrata*, *Delphinus delphis*, *Globicephala macrorhynchus*, *Stenella coeruleoalba*).
- Zona supralitoral. Con dominio de fanerógamas terrestres (*Suaeda* spp., *Zygophyllum fontanesii*), líquenes (*Lichina confinis*) y cianofíceas (*Brachytrichia quoyi*, *Calothrix crustacea*). Aparecen algunos crustáceos, como *Grapsus grapsus* y *Ligia italica*, y en las charcas *Palaemon elegans*.

Lanzarote

-Zona mesolitoral. Las especies varían dependiendo del hidrodinamismo, pero es común que aquí se encuentren bandas de crustáceos cirrípedos como *Megabalanus tintinnabulum*, *Chthamalus stellatus* y *Pollicipes pollicipes*, y moluscos como *Perna perna*, *Patella* spp., *Osilinus* spp., *Stramonita haemastoma*, etc.

En las charcas intermareales es común la presencia de la rodoficea *Titanoderma orotavicum*, así como de diferentes anémonas (*Actinia equina*, *Aiptasia mutabilis*, *Anemonia sargassensis*, *A. sulcata*), además de una variada fauna artrópoda (*Clibanarius aequabilis*, *Eriphia verrucosa*, *Pachygrapsus* spp., *Percnon gibbesi*, *Porcellana platycheles*, *Xantho* spp., etc.).

-Zona infralitoral. A esta profundidad existe una gran diversidad de ambientes. En algunas zonas existe una banda de algas pardas fotófilas (*Cystoseira abies-marina*, *C. mauritanica*, *C. compressa*, *Dictyota dichotoma*, *Dictyota* cf. *pulchella*, *Dictyota* sp., *Halopteris filicina*, *Lobophora variegata*, *Sargassum* spp., *Spatoglossum* sp., *Stypopodium zonale*, *Zonaria tournefortii*), rojas (*Asparagopsis taxiformis*) y verdes (*Codium* sp.) sobre un fondo predominantemente rocoso que da cobijo a una gran cantidad de invertebrados, mientras que en otras zonas se forman los blanquiales, las praderas de fanerógamas marinas, los ambientes esciáfilos y los fondos de arena, permitiendo una variedad muy diversa y rica de comunidades.

Formando parte de estas comunidades se han documentado cnidarios (*Antennella secundaria*, *Balanophyllia regia*, *Hoplantzia durotrix*, *Leptogorgia ruberrima*, *L. viminalis*, *Madracis asperula*, *Obelia geniculata*, *Phyllangia mouchezii*, *Polycyathus muelleriae*, *Sertularella* sp., *Telmatactis cricoides*, *Thuiaria articulata*), poríferos (*Aplysina aerophoba*, *Batzella inops*, *Chondrosia reniformis*, *Crambe crambe*, *Ircinia* sp., *Phorbast fictitius*, *Spongionella pulchella*), briozoos (*Cellaria* sp., *Reteporella* sp., *Schizoporella longirostris*), tunicados (*Cystodytes dellechiaiei*, *Didemnum albidum*), equinodermos (*Antedon* sp., *Arbacia lixula*, *Ophioderma longicauda*, *Paracentrotus lividus*), poliquetos (*Sabella spallanzanii*), moluscos (*Pteria hirundo*) y crustáceos (*Balanus trigonus*, *Maja squinado*, *Stenorhynchus lanceolatus*). Los peces en el interior de la reserva son muy abundantes. Las especies documentadas en la zona son *Abudefduf luridus*, *Apogon imberbis*, *Balistes caprisiscus*, *Bodianus scrofa*, *Canthigaster capistrata*, *Centrolabrus trutta*, *Chromis limbata*, *Coris julis*, *Dentex gibbosus*, *Diplodus cervinus*, *D. sargus*, *D. vulgaris*, *Epinephelus marginatus*, *Labrus bergylta*, *Mycteroperca fusca*, *Mullus surmuletus*, *Pagrus auriga*, *Parapristipoma octolineatum*, *Pseudocaranx dentex*, *Sarpa salpa*, *Scorpaena* sp., *Serranus atricauda*, *Sparisoma cretense*, *Taeniura grabata*, *Thalassoma pavo* y *Tripterygion delaisi*.



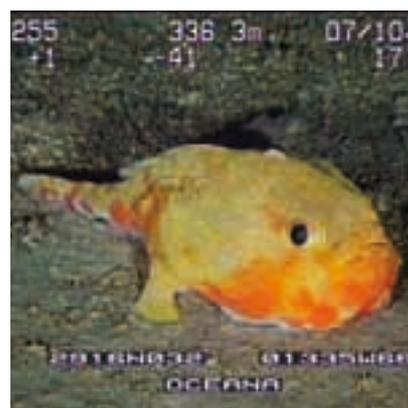
Gorgonia amarilla (*Leptogorgia viminalis*).
© OCEANA/ Carlos Suárez



Sama roquera o hurta (*Pagrus auriga*).
© OCEANA/ Carlos Suárez



Banco de salmonetes (*Mullus surmuletus*).
© OCEANA/ Carlos Suárez



Rape bostezador (*Chaunax pictus*). © OCEANA

- Zona circalitoral. Se alternan los fondos rocosos y arenosos. Mientras que en los primeros pueden encontrarse lechos de rodolitos sobre los que se asientan hidrozoos, briozoos, poliquetos, etc. y ofrecen sustrato para otras algas rojas (*Dasya* spp., *Sebdenia* sp.), en los rocosos se hallan gorgonias (*Leptogorgia ruberrima*, *L. viminalis*, *Paramuricea grayi*), corales (*Dendrophyllia ramea*, *Leptopsammia pruvoti*), corales negros (*Antipathella wollastoni*, *Stichopathes gracilis*) y zoantarios (*Savalia savaglia*) y forman, en algunas zonas, como el Bajón de Montaña Clara, densos bosques de gran belleza.
- Zona batial. Los fondos blandos y duros continúan ofreciendo ambientes y comunidades distintas. En fondos blandos encontramos gran variedad de organismos dispersos. Entre los cnidarios se han documentado hidrozoos como *Nemertesia* cf. *antennina*, corales pétreos como *Deltocyathus eccentricus*, zoántidos como *Epizoanthus* sp., alcionáceos como *Radicipes* sp., y ceriantarios, así como actinias de la familia Actinoscyphiidae, conocidas comúnmente como anémonas atrapamoscas.



Grupo de burritos listados (*Parapristipoma octolineatum*). © OCEANA/ Carlos Suárez

Es común también la presencia de poliquetos (*Ditrupea arietina*, *Lanice conchilega* y *Serpula* sp.), cefalópodos (*Eledone cirrhosa*), crustáceos (cf. *Funchalia* sp., *Plesionika* cf. *martia*) y asteroideos (*Ceramaster granularis*).

Las especies ícticas también son diversas, siendo habitual registrar especies como *Argentina silus*, *Aulopus filamentosus*, *Chaunax pictus*, *C. suttkusi*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Coelorinchus coelorinchus*, *Cyttopsis rosea*, *Epigonus* cf. *constanciae*, *Galeus melastomus*, *Halosaurus* cf. *johnsonianus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Hymenocephalus* sp., *Lepidorhombus whiffiagonis*, *Lophius piscatorius*, *Merluccius merluccius* y *Synchiropus phaeton*.

Lanzarote



Alga (*Stypopodium zonale*) cubriendo fondo rocoso.
© OCEANA/ Carlos Suárez

Los lechos rocosos permiten el asentamiento de espectaculares comunidades formadas por briozoos (*Caberea* cf. *ellisii*, *Cribrilaria* sp., *Escharina* sp., *Hornera* sp., *Lichenepora radiata*, *Schizoporella* sp.), poríferos (*Asconema setubalense* y otras hexactinélidas, cf. *Jaspis* sp., esponjas “chupa-chups” y lithistidas), equinodermos (*Ceramaster granularis*, *Cidaris cidaris*, *Echinus melo*, *Koehlermetra porrecta*, *Leptometra* sp.), crustáceos (*Dromia* sp.), nudibranquios tritónidos (cf. *Marionia blainvillea*), cnidarios hidrozoos (*Diphasia margareta*, *Sertularella polyzonias*) y antozoos (*Anthomastus* sp., *Antipathes dichotoma*, *A. furcata* y *Antipathes* sp., *Bathypathes* sp., *Bebryce mollis*, *Callogorgia verticillata*, *Cavernularia pussilla*, *Dendrophyllia cornigera*, *Isidella elongata*, *Leiopathes glaberrima*, *Leiopathes* sp., *Paramuricea grayi*, *Parantipathes hironelle*, *P.* cf. *larix*, *Stichopathes* sp., *Villogorgia bebrycoides*, *Viminella flagellum*, *Dentomuricea meteor*). El Plan también nombra para esta zona a *Madracis* sp. y *Ellisella paraplexauroides*, que nosotros creemos más propios del piso superior.

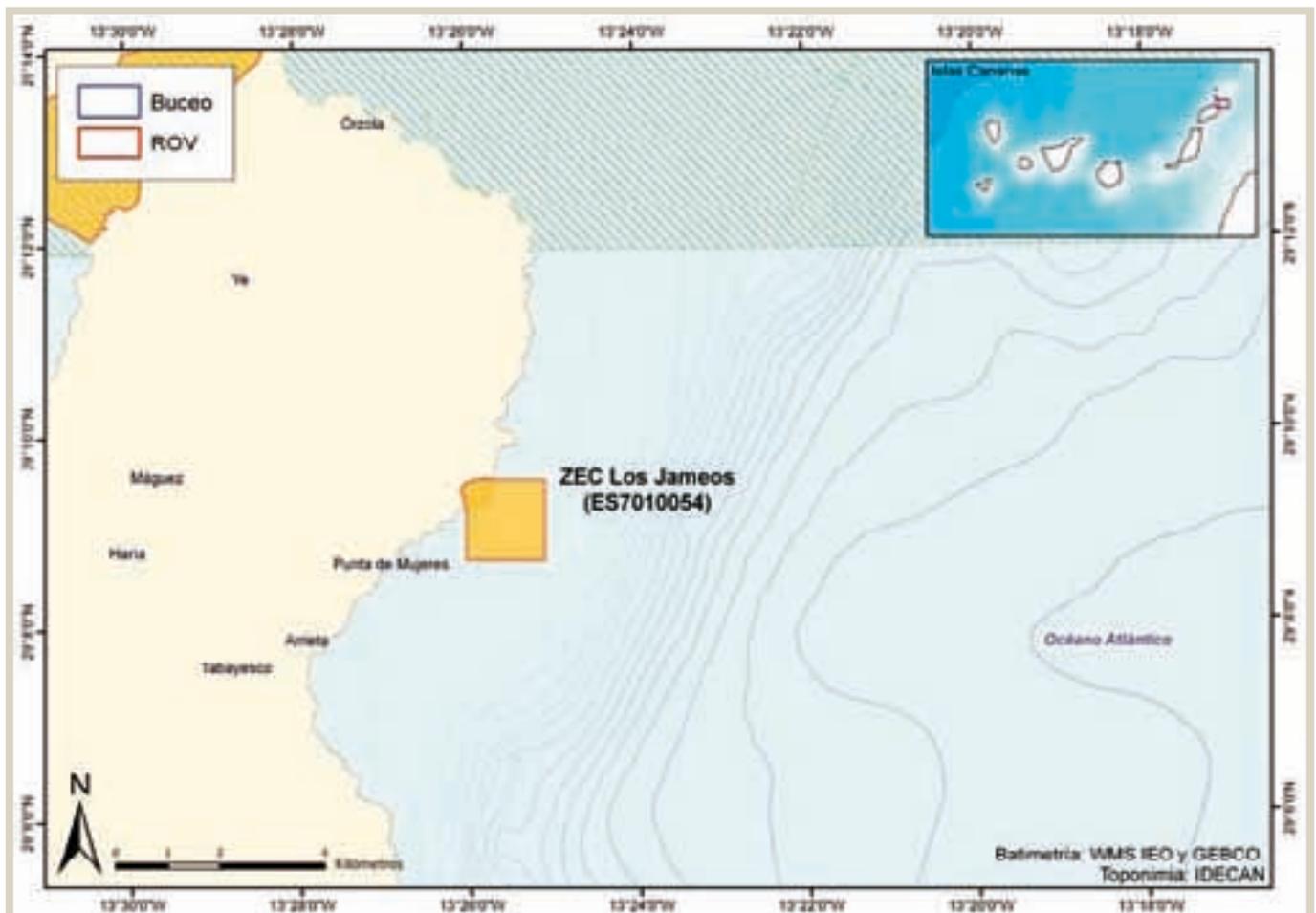
En estos fondos, además de algunas especies ícticas que también aparecen en fondo blandos como *Chaunax pictus*, *Galeus melastomus*, *Helicolenus dactylopterus* y *Hoplostethus mediterraneus*, aparecen otras especies típicas de comunidades de fondos rocosos, como *Acantholabrus pallonii*, *Anthias anthias*, *Capros aper*, *Epigonus* cf. *telescopus*, *Laemonema yarrellii*, *Macroramphosus scolopax*, *Pagellus bellottii*, *Pontinus kuhlii* y *Setarches guentheri*.

Igualmente es frecuente encontrar, en zonas profundas, *Bolinopsis infundibulum* en la columna de agua.

Aunque no de forma muy numerosa, también se observaron diversas basuras y restos plásticos, así como sedales y cabos.

CUEVAS SUBMARINAS

Aunque Oceana no realizó muestreos en las cuevas marinas de Lanzarote, no podemos pasar por alto la importancia de los túneles de lava de la Cueva de los Lagos, los Jameos del Agua y el Túnel de la Atlántida, según han resaltado muchos estudios científicos⁶¹. Estas cuevas submarinas de origen volcánico han dado lugar a un ecosistema único con una enorme variedad de especies, muchas de ellas endémicas.



Localización del ZEC Los Jameos, en Lanzarote.

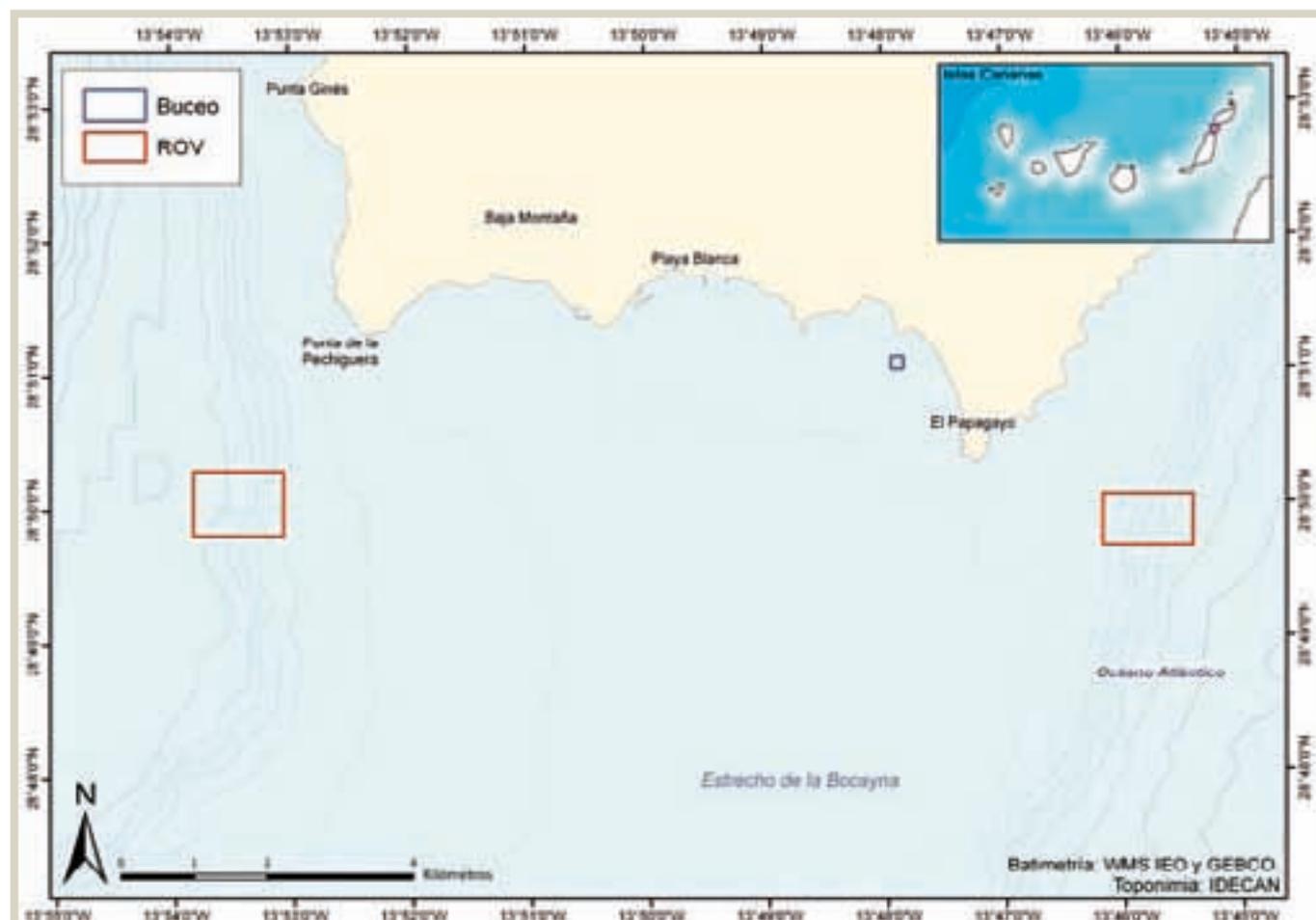
Una recopilación de información⁶² sobre el túnel de La Corona ha proporcionado 77 taxa, incluyendo 31 crustáceos, 25 anélidos, 13 moluscos, 2 nemátodos, 2 cnidarios, 1 priapulido, 1 ctenóforo, 1 equinodermo y 1 equiuroideo, lo que ha dado lugar al hallazgo de especies nuevas para la ciencia⁶³.

Se cree que muchas de las especies encontradas en estas cuevas tienen relación con especies de profundidad⁶⁴. Algo que también ha sido apuntado para otras especies cavernícolas, como las esponjas carnívoras en el Mediterráneo⁶⁵.

Lanzarote

ESTRECHO DE LA BOCAYNNA

La Bocayna es el estrecho que separa la isla de Lanzarote de la isla de Fuerteventura. Caracterizado por fuertes corrientes y gran desnivel a ambos lados de la plataforma entre las islas, alberga gran diversidad de sustratos y ambientes que permite el desarrollo de diversas especies de flora y fauna marina.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en el interior y en zonas próximas a la Reserva Marina del norte de Lanzarote.

El equipo de Oceana realizó inmersiones a ambos lados de la plataforma y pudo describir de esta forma tanto las comunidades infralitorales como circalitorales y batiales.

En el lado este del canal, en una zona protegida de los vientos alisios conocida localmente como el Veril de la Cruz, el fondo es principalmente arenoso. Sin embargo, la presencia de sustrato rocoso en un pequeño veril frente a la playa de la mujeres permite el asentamiento de escleractinias (*Caryophyllia* sp., *Madracis asperula*, *M. pharensis*, *Phyllangia mouchezii*) y actinias (*Telmatactis cricoides*), numerosos poliquetos (*Pomatoceros* sp., *P. triqueter*, *Protula tubularia*, *Sabella discifera* y *Sabella* sp.), ascidias (*Ciona intestinalis*, *Didemnum albidum*, *Halocynthia papillosa*), balánidos (*Chthamalus montagui*) y foraminíferos (*Miniacina miniacea*).

A excepción de algunas pequeñas zonas cubiertas por algas rojas calcáreas, las rocas están desprovistas de algas por el sobrepastoreo de erizos. Sin embargo, se desarrollan esponjas recubrientes como *Chalinula parasimulans*, *Batzella inops*, *Crambe crambe* y *Clathrina clathrus*.

Entre los moslucos encontramos el dátil (*Lithophaga lithophaga*) y la babosa de mar (*Hypselodoris picta*), mientras que los crustáceos están representados por el camarón jorobado (*Thor amboinensis*), especie que por lo general vive asociado a anémonas. La abundancia y diversidad de especies ícticas no fue elevada, registrándose tan sólo cardenales (*Apogon imberbis*), cabrillas negras (*Serranus atricauda*), cantareros (*Scorpaena scrofa*) y rascacios (*Scorpaena maderensis*).

En la zona de mayor pendiente, entre los -60 y -150 metros, predominan otras especies. Sobre el sustrato arenoso es habitual encontrar campos de anguilas jardineras (*Heteroconger longissimus*) y, asociados a estos campos, además de la estrella *Narcissia canariensis*, es habitual que aparezcan chuchos (*Dasyatis pastinaca*) y águilas marinas (*Myliobatis aquila*).

Sin embargo, al igual que en las zonas más someras, también aparecen rocas dispersas, sobre un fondo predominantemente arenoso, que permiten el desarrollo de diversas comunidades. De esta forma, colonizando la roca aparecen pequeños campos de antipatarios (*Stichopathes* sp.), además de otros antozoos (cf. *Cerianthus membranaceus*, *Ellisella paraplexauroides*) ya de forma más dispersa, esponjas (*Guancha lacunosa*, *Suberites* sp.),

Alfonsito (*Apogon imberbis*) y anémona gigante (*Telmatactis cricoides*). © OCEANA/ Carlos Minguell



Lanzarote

ascidias (*Ascidia mentula*), moluscos (*Neopycnodonte cochlear*), briozoos y algas rojas calcáreas. Entre las especies ícticas documentadas sobre este sustrato rocoso se encuentran las morenas pintadas (*Muraena helena*), las cabrillas negras (*Serranus atricauda*) y los peces tres colas (*Anthias anthias*), que forman grupos muy numerosos.

A partir de los -150 y hasta los -310 metros el sustrato se va haciendo más fangoso y la fauna típica de estos fondos blandos aparece en menor número y diversidad. De forma dispersa se encuentran corales negros (*Stichopathes* sp.), gorgonias (*Muriceides lepida*), poliquetos gregarios (*Filograna implexa*), holoturias (*Parastichopus regalis*) y peces (*Lepidotrigla dieuzeidei* y *Sphoeroides pachygaster*).

En el lado oeste del canal, frente a Punta Pechiguera, igualmente se documentaron las comunidades presentes en el talud, a profundidades entre -150 y -380 metros. A pesar de que hay especies con un gran espectro batimétrico, como es el caso del coral negro *Stichopathes* sp., que forma campos desde los -160 metros hasta los -215 metros, existe una clara segregación batimétrica de las comunidades presentes, condicionadas igualmente por el tipo de sustrato.

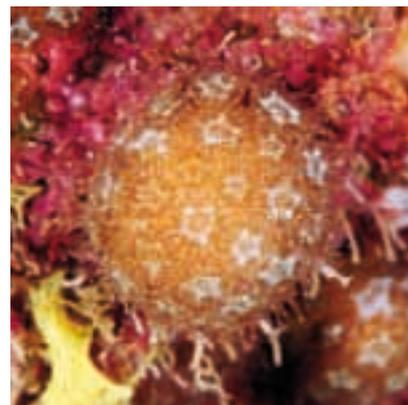
De esta forma, entre los -150 y los 190 metros, sobre un fondo rocoso cubierto en determinadas zonas por sedimento, son *Anthias anthias*, *Lappanella fasciata* y *Serranus cabrilla* las especies ícticas predominantes. Otras especies presentes son las gorgonias *Muriceides lepida* y *Eunicella verrucosa*, los briozoos *Caberea ellisii* y *Sertularella* sp., numerosas demosponjas como cf. *Dictyonella madeirensis*, *Tethya* sp. y otras especies que no fue posible identificar, y equiuroideos como *Bonellia viridis*.

Sin embargo, a partir de -190 metros y hasta -380 metros, sobre un fondo predominantemente más fangoso, es *Funiculina quadrangularis*, la especie que, además de *Stichopathes* sp., forma importantes campos. El poliqueto *Lanice conchilega* también origina densas agrupaciones o facies.

Como parte de estos campos aparecen además algunas especies ícticas como *Capros aper*, que es observado tanto en bancos numerosos como en solitario, *Macroramphosus scolopax* y *Lepidotrigla dieuzeidei*.

Hay que destacar la presencia de campos de la hexactinélida *Asconema setubalense* sobre el sustrato rocoso que aflora a -375 metros de profundidad. Además, formando parte de estas comunidades profundas aparecen otras hexactinélidas y demosponjas (*Geodia* sp. y lithistidas) y crinoideos (*Koehlermetra porrecta*). La única especie íctica documentada en esta facies fue *Dentex maroccanus*.

Los restos antropogénicos que llegan a estos fondos están compuestos fundamentalmente por botellas de vidrio, nasas abandonadas, sedales y algunos metales.



Coral (*Madracis pharensis*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Camarón jorobado (*Thor amboinensis*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Coral (*Caryophyllia* sp.). © OCEANA/ Carlos Minguell



Espojas cristal (*Asconema setubalense*). © OCEANA



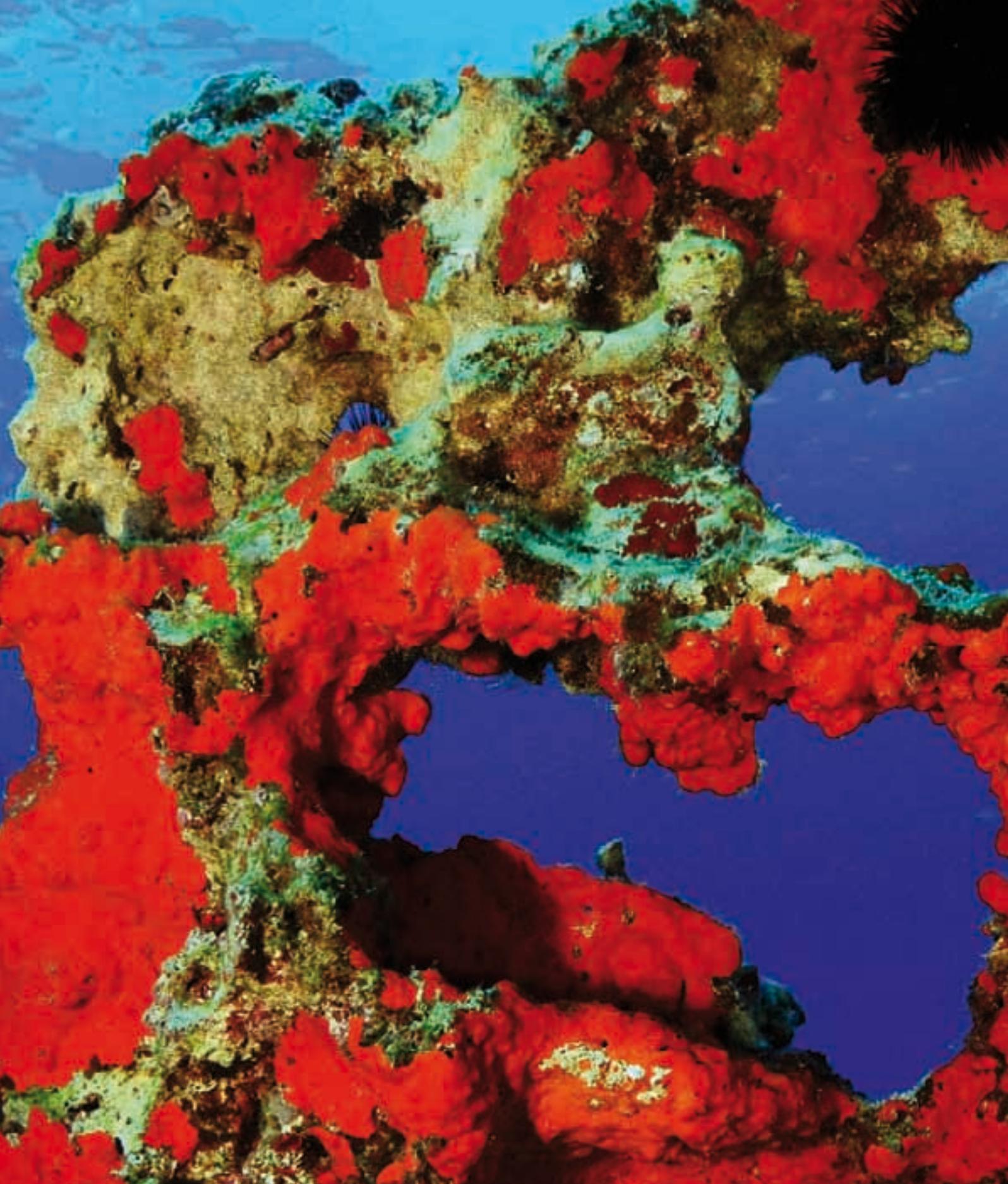
Coral (*Madracis asperula*). © OCEANA/ Carlos Minguell



Eponja no identificada y corales negros (*Stichopathes* sp.) alrededor. © OCEANA



Alcionáceo (*Ellisella paraplexauroides*). © OCEANA



Fondo rocoso cubierto por la esponja *Batzella inops*. Sobre la roca erizos de lima (*Diadema antillarum*) y al fondo fula blanca (*Chromis limbata*). © OCEANA/ Carlos Minguell

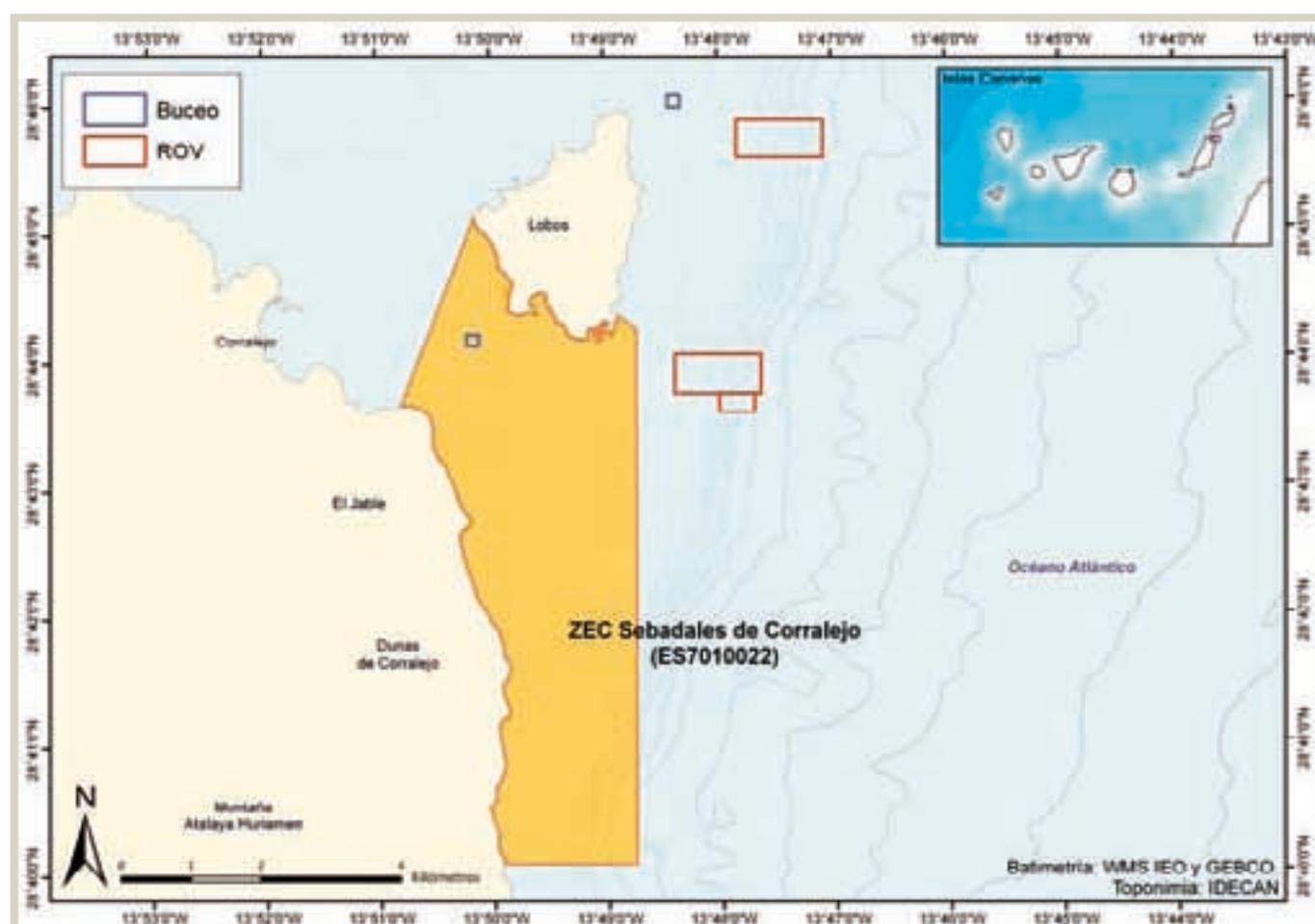


Fuerteventura

Fuerteventura

ISLA DE LOBOS

La zona comprendida entre isla de Lobos y Fuerteventura fue declarada como Zona Especial de Conservación (ZEC "ES7010022 Sebadales de Corralejo") por la presencia de sedadales de gran importancia ecológica, comunidad característica de los bancos de arena (Hábitat "1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda") y por ser considerada un hábitat de interés para el delfín mular (Especie 1349 "*Tursiops truncatus*") y la tortuga boba (Especie 1224 "*Caretta caretta*"). Sin embargo, la presencia de comunidades bentónicas características de arrecifes (Hábitat "1170 Arrecifes") no fue tomada en cuenta a la hora de su designación, ni consideradas, por lo tanto, para su protección específica.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en los alrededores de la isla de Lobos.

En el interior de la ZEC "ES7010022 Sebadales de Corralejo" se realizó una inmersión con buceadores, concretamente en el canal que separa la isla de Lobos de la isla de Fuerteventura, conocido como Bajón del Río. En adición se realizó otra inmersión con buceadores al noreste de la isla de Lobos, frente a la Punta Martiño y 3 inmersiones con ROV al este de la zona protegida.

Coral (*Dendrophyllia ramea*). © OCEANAAsteroideo (*Chaetaster longipes*). © OCEANA

Bajón rocoso volcánico. © OCEANA/ Carlos Minguell

El Bajón del Río se caracteriza por la presencia de formaciones geológicas rocosas submarinas en forma de "seta" que se elevan sobre un fondo arenoso a unos 18 metros. La roca, desprovista totalmente de algas, es lo que se conoce como un "blanquizal", donde destaca la presencia de un elevado número de erizos de lima (*Diadema antillarum*), así como algunos erizos cacheros (*Arbacia lixula*). Recubriendo la roca se encuentran poríferos (*Batzella inops*, *Aplysina aerophoba*, *Aaptos aaptos*), algas rojas calcáreas, balánidos (*Megabalanus tintinnabulum* y *Balanus trigonus*), poliquetos (*Pomatoceros triqueter*) y escleractinias (*Polycyathus muelleriae*).

A unos -30 metros, en una zona más expuesta localizada al noreste de Isla de Lobos, destaca la gran diversidad de micro-hábitats encontrados, entre los que predominan: sustrato mixto arenoso-rocoso, blanquizal sobre bajón volcánico, zona rocosa cubierta por algas dispersas y fondo de *maërl* formado por rodolitos.

Las especies encontradas difieren en cada uno de estos ambientes. Así, sobre el sustrato mixto arenoso-rocoso se documentaron diversas especies de antozoos (*Leptogorgia viminalis* y *L. ruberrima*) y de hidrozooos (*Antennella secundaria*, *Nemertesia* sp. y *Obelia geniculata*); en el blanquizal, formado por fondo rocoso desprovisto de algas, la especie dominante es el erizo de lima (*Diadema antillarum*), además de la esponja roja (*Batzella inops*) recubriendo algunas zonas; entre las especies algales presentes de forma dispersa sobre un sustrato rocoso se encuentran tanto las feofitas (*Dictyota* sp., *Padina pavonica*) como las clorofíceas (*Caulerpa prolifera*, *Codium* sp.) y algunas rodofitas; mientras los rodolitos en las zonas de *maërl* son formados por varias especies de algas rojas calcáreas (*Lithothamnion corallioides*, *Phymatolithon calcareum*, *Lithophyllum* sp.).

Formando parte de estos ambientes pocos profundos existen numerosas especies ícticas, como la fula negra (*Abudefduf luridus*), el gallo moruno (*Balistes capriscus*), la gallinita (*Canthigaster capistrata*), la fula blanca (*Chromis limbata*), el sargo breado (*Diplodus cervinus*), el sargo (*D. sargus*), la seifia o mojarra (*D. vulgaris*), la herrera (*Lithognathus mormyrus*), el salmonete (*Mullus surmuletus*), la galana (*Oblada melanura*), la sama roquera (*Pagrus auriga*), el jurel (*Pseudocaranx dentex*), la salema (*Sarpa salpa*), el rascacio (*Scorpaena maderensis*), el medregal negro (*Seriola rivoliana*), la cabrilla negra (*Serranus atricauda*), la vaquita (*Serranus scriba*), la vieja (*Sparisoma cretense*), el tamboril (*Sphaeroides marmoratus*), el gallito verde (*Stephanolepis hispidus*), el pejeverde (*Thalassoma pavo*) y sobre el fondo arenoso, el chucho negro (*Taeniura grabata*). Muchas de estas especies aparecen formando bancos o cardúmenes de numerosos individuos.

En zonas más profundas, donde el talud desciende rápidamente hasta -400 metros, las comunidades bentónicas cambian de acuerdo a la profundidad.

A partir de los -60 metros, el fondo es predominantemente arenoso, aunque se suceden igualmente algunas rocas de forma dispersa.

Fuerteventura

En las zonas arenosas, además de la presencia de algunos cnidarios (*Veretillum cynomorium*), holoturias (*Holothuria tubulosa*) y estrellas (*Hacelia attenuata* y *Narcissia canariensis*), son los peces el grupo dominante. De esta forma se encuentran *Bodianus scrofa*, *Dasyatis pastinaca*, *Dentex gibbosus*, *Mycteroperca fusca*, *Myliobatis aquila* y *Sphoeroides marmoratus*, además de los campos de anguilas jardineras (*Heteroconger longissimus*) que se forman a los aproximadamente -75 metros.

En las zonas rocosas, sobre las cimas a unos -100 metros, se desarrollan campos de corales negros (*Antipathella wollastoni*, *Antipathes furcata*, *Stichopathes* sp.). Otros antozoos presentes son *Ellisella paraplexauroides* y *Dendrophyllia ramea*. Formando parte de esta comunidades se encuentran algunos poríferos como *Axinella damicornis*, *A. vaceleti* y *A. verrucosa*, erizos como *Diadema antillarum*, estrellas como *Chaetaster longipes*, poliquetos como *Filograna implexa*, así como balanomorfos e hidrozooos.

Entre las especies ícticas, desde el punto de vista de su abundancia, destacan los bancos de bogas (*Boops boops*), los peces tres colas (*Anthias anthias*) y las cabrillas negras (*Serranus atricauda*), mientras que otras especies como *Bodianus scrofa*, *Coris julis*, *Chromis limbata* y *Scorpaena scrofa* aparecen en menor número.

A partir de los -115 metros y durante los siguientes 100 metros, el fondo se convierte en un sustrato mixto arenoso-rocoso. Es en las zonas rocosas donde existe una mayor riqueza de especies, entre las que se encuentran antozoos (*Coenosmilia fecunda*, *Ellisella paraplexauroides*, *Eunicella verrucosa*, *Paramuricea grayi*, *Stichopathes* sp.), demospongias (*Axinella damicornis*, *A. vaceleti*, *A. verrucosa*, *Phakellia* sp., *Suberites* sp. y otras esponjas no identificadas, como las abundantes "esponjas ubre") y hexactinélidas, ascidias (*Diazona violacea*, *Halocynthia papillosa*), briozoos (*Hornera* sp., *Reteporella* sp.), poliquetos (*Filograna implexa*), equinodermos (*Chaetaster longipes*, *Holothuria tubulosa*), equiuroideos (*Bonellia viridis*), branquiópodos y peces (*Anthias anthias*, *Callanthias ruber*, *Dasyatis pastinaca*, *Scorpaena scrofa*, *Seriola fasciata*, *Serranus atricauda*).

Entre los -215 y los -330 metros de profundidad, el fondo rocoso está cubierto por abundante sedimento, desde el que afloran algunas rocas y lajas rocosas.



Estrella canaria (*Narcissia canariensis*). © OCEANA



Chucho negro (*Taeniura grabata*). © OCEANA



Gorgonia (*Ellisella paraplexauroides*) en campo de esponjas. © OCEANA



Pez ballesta o gallo moruno (*Balistes capriscus*). © OCEANA/ Carlos Minguell

Sobre las rocas, son especialmente abundantes los antozoos como actinarios (*Bolocera* sp.), alcionáceos (*Alcyonium* sp., *Siphonogorgia scleropharingea*), antipatarios (*Antipathes dichotoma*, *Leiopathes glaberrima*, *Parantipathes hirondelle*, *Stichopathes* sp.), escleractinias (*Caryophyllia* sp., *Coenosmilia fecunda*, *Dendrophyllia cornigera*), gorgonáceos (*Bebryce mollis*, *Viminella flagellum*, *Muriceides lepida*, cf. *Placogorgia coronata*, cf. *Placogorgia* sp.); y las esponjas, como lithistidas y esponjas "ubre". Formando parte de esta comunidad de profundidad se documentaron, además, equinodermos (*Chaetaster longipes*, *Cidaris cidaris*, *Koehlermetra porrecta*), moluscos (*Pteria hirundo*, *Sepia* sp.) y briozoos (*Hornera* sp., *Reteporella* sp.).

Banco de jureles (*Pseudocaranx dentex*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Estas lajas rocosas forman pequeñas oquedades o techos, que son ocupados por algunos peces, principalmente peces papagayo (*Callanthias ruber*). Otras especies presentes a estas profundidades son *Acantholabrus palloni*, *Anthias anthias*, *Aulopus filamentosus*, *Dentex maroccanus*, *D. macrophthalmus*, *Dentex* sp., *Helicolenus dactylopterus*, *Sphoeroides pachygaster* y *Mullus surmuletus*.

A partir de los -330 y hasta los -400 metros, el fondo se va haciendo más fangoso, pero continúan aflorando algunas rocas. Además de algunas de las especies de antozoos (*Coenosmilia fecunda*, *Dendrophyllia cornigera*, *Viminella flagellum*), esponjas (hexactinélidas y lithistidas) y equinodermos (*Koehlermetra porrecta*) citadas anteriormente a menores profundidades, existen además otras esponjas como *Geodia* sp. y el número de ejemplares del coral negro *Parantipathes hirondelle* aumenta considerablemente. En esta zona, el único pez documentado fue un escorpénido (*Pontinus kuhlii*).

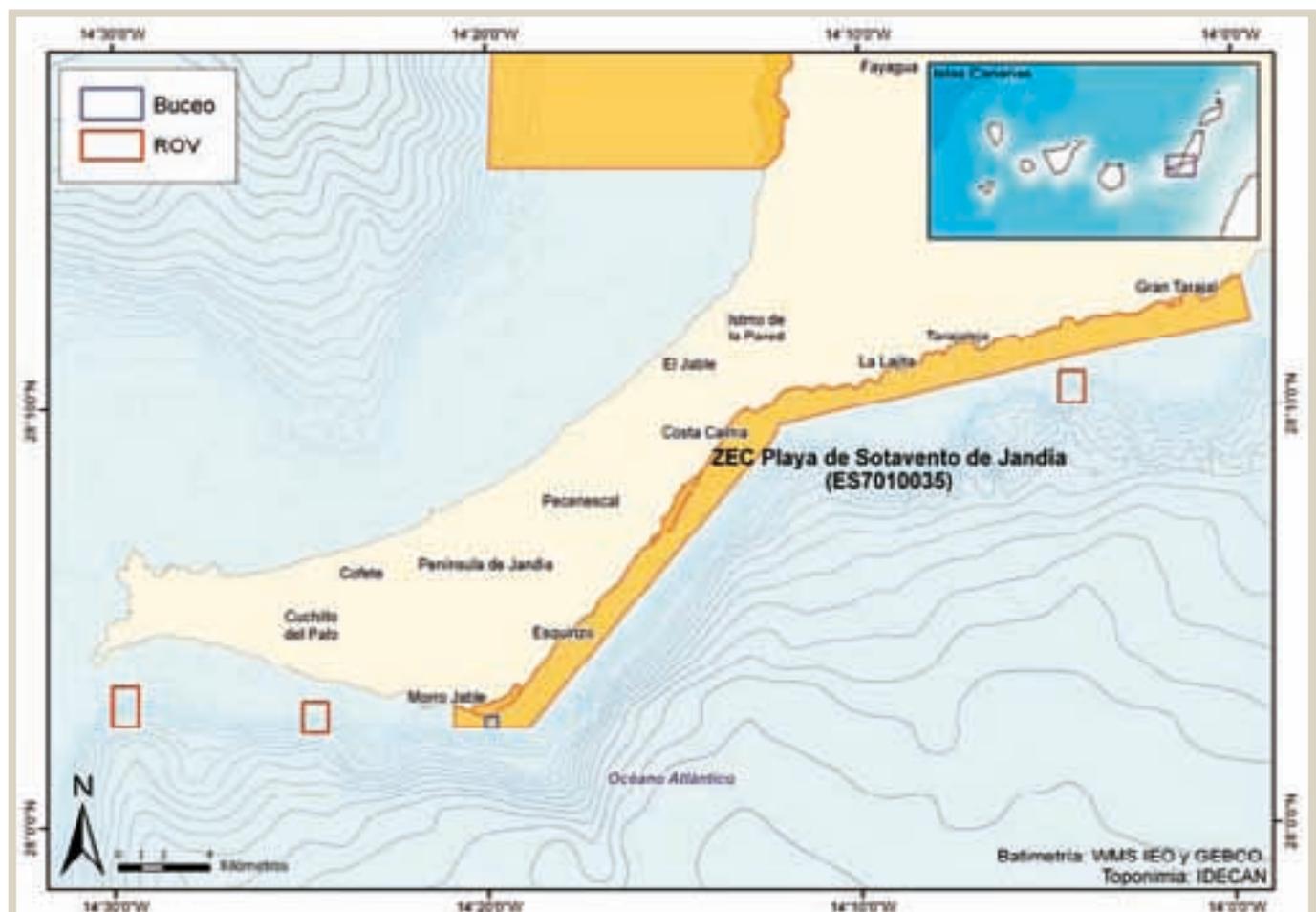
Lamentablemente, en todas las inmersiones realizadas y a las distintas profundidades de inmersión se documentaron numerosos restos de cabos y sedales, así como restos metálicos entre los que destacan varias nasas abandonadas.

Fuerteventura

JANDÍA

La zona costera en el sureste de la isla Fuerteventura fue protegida mediante su designación como Zona Especial de Conservación (ZEC "ES7010035 Playas de sotavento de Jandía") debido a la existencia de bancos de arena (Hábitat "1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda") y a la presencia del delfín mular (Especie 1349 "*Tursiops truncatus*") y la tortuga boba (Especie 1224 "*Caretta caretta*"). Se trata de una franja marina estrecha que corre paralela a la costa desde el noreste de Gran Tarajal hasta Morro Jable, proporcionando protección tan sólo a la fauna que habita en zonas someras, cercanas a costa. Debido a la movilidad de las especies consideradas, es decir, del delfín mular y de la tortuga boba, esta zona es demasiado estrecha para garantizar su protección. Además, su extensión o ampliación supondría la incorporación de otras comunidades típicas de otro hábitat de gran interés comunitario como son los arrecifes (Hábitat "1170 Arrecifes").

Se realizó un buceo en el interior de la zona protegida y 3 inmersiones con ROV en los alrededores de la franja protegida, en zonas más profundas.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en la zona de Jandía, en el SE de Fuerteventura.



Espojas astrophorida (*Geodia* sp.). © OCEANA



Holoturia parda (*Holothuria tubulosa*). © OCEANA



Morena negra (*Muraena augusti*), abade (*Mycteroperca fusca*) y grupo de sargos (*Diplodus sargus*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Hidrozoos (*Sertularella* cf. *gayi*). © OCEANA

En el sur de la isla, frente a Morro Jable, al oeste de Punta del Viento, la zona es conocida por los buceadores por la presencia de meros (*Epinephelus marginatus*). Además de este serránido se documentaron a unos 25 metros de profundidad, sobre sustrato rocoso, otras muchas especies de peces como *Apogon imberbis*, *Abudefduf luridus*, *Aulostomus strigosus*, *Canthigaster capistrata*, *Chromis limbata*, *Coris julis*, *Diplodus sargus*, *D. vulgaris*, *Mycteroperca fusca*, *Seriola rivoliana*, *Serranus atricauda*, *Scorpaena maderensis*, *Sparisoma cretense*, *Thalassoma pavo*. Sobre fondo arenoso existen además samas (*Dentex gibbosus*), morenas negras (*Muraena augusti*) y anguilas jardineras (*Heteroconger longissimus*).

Las zonas rocosas, desprovistas de algas, son ocupadas por numerosas esponjas (*Aaptos aaptos*, *Batzella inops*, *Chelonaplysilla noevus*, *Crambe crambe*, *Haliclona fulva*, cf. *Raspaciona aculeata*), algas rojas calcáreas, escleractinias (*Caryophyllia* sp., *Hoplangia durotrix*, *Phyllangia mouchezii*, *Polycyathus muelleriae*) y erizos (*Arbacia lixula* y *Diadema antillarum*).

Otras especies presentes son el gusano de fuego (*Hermodice carunculata*), la caracola (*Latirus armatus*) y el cangrejo araña (*Stenorhynchus lanceolatus*).

El fondo arenoso somero se convierte, en la zona circalitoral inferior, en un veril de cierta pendiente que discurre paralelo a la costa. Esta pendiente es más pronunciada, formado por paredones verticales rocosos, frente a Morro Jable, alcanzando profundidades de -250 metros muy cerca de costa.

A partir de los -60 metros, se suceden diversas facies características de los fondos arenosos canarios, como es el caso de los campos de coral negro (*Stichopathes* sp.) y los campos de anguilas jardineras (*Heteroconger longissimus*). A estas profundidades es frecuente encontrar la estrella canaria (*Narcissia canariensis*), la holoturia parda (*Holothuria tubulosa*) o peces como el chucho (*Dasyatis pastinaca*), la sama (*Dentex gibbosus*), el águila marina (*Myliobatis aquila*), la sama roquera (*Pagrus auriga*), el jurel (*Pseudocaranx dentex*), el tamboril (*Sphoeroides marmoratus*) o el angelote (*Squatina squatina*). No hay que olvidar destacar la presencia en el área de la pluma de mar (*Pennatula* cf. *phosphorea*), especie sobre la que no tenemos noticia que haya sido descrita en aguas canarias anteriormente.

La aparición de algunas rocas sobre este mismo fondo arenoso, proporciona el sustrato idóneo para el desarrollo de otras comunidades también características de estos fondos, como son los bosques mixtos de corales negros (*Antipathes furcata*, *Antipathella wollastoni*, *Stichopathes* sp.), donde además aparecen otros antozoos como escleractinias (*Caryophyllia cyathus*, *Dendrophyllia ramea*) y las gorgonias candelabro (*Ellisella paraplexauroides*) y amarilla (*Paramuricea grayi*) -sobre la que se asientan, en ocasiones, ostras aladas (*Pteria hirundo*)-.

Las esponjas también son muy numerosas en este fondo mixto arenoso-rocoso, con especies como *Axinella damicornis*, *A. polypoides*, *A. verrucosa*, *A. cf. vaceleti*, *Ciocalypa penicillus*, *Haliclona* sp., *Suberites carnosus* y *Petrosia Scrasa*, además de otros ejemplares que no fue posible identificar.

Fuerteventura



Mero (*Epinephelus marginatus*).
© OCEANA/ Carlos Minguell

Además de poliquetos (*Filograna implexa*), holoturias (*Holothuria* sp.), ascidias (*Diplosoma* sp.) y diversas especies de briozoos -entre las que se encuentra *Reteporella* sp.-, destaca, en comparación con otras zonas, el elevado número de individuos del equiuroideo *Bonellia viridis*.

En estos fondo mixtos, donde sobre las rocas se agrupan infinidad de organismos en comparación con los fondos arenosos circundantes, es frecuente encontrar grandes bancos de peces (*Anthias anthias*, *Boops boops*, *Pagrus auriga*, *Sphyræna viridensis*, *Spondylisoma cantharus*, *Seriola dumerilii*), así como individuos solitarios o en pequeños grupos (*Bodianus scrofa*, *Coris julis*, *Gobius gasteveni*, *Muraena helena*, *Mycteroperca fusca*, *Myliobatis aquila*, *Seriola* sp., *Serranus atricauda*, *Symphodus mediterraneus*).

A partir de los -180 metros el fondo se hace más rocoso. A partir de esta profundidad y hasta la profundidad documentada, es decir, hasta los -370 metros, se suceden barrancos rocosos con zonas cubiertas por abundante sedimento y fango compacto, ocupados por diferentes comunidades bentónicas.

Son muy numerosos en estas comunidades las esponjas (lithistidas, *Geodia* sp.); los antozoos como antipatarios (*Stichopathes* sp., *Parantipathes hirondelle*), escleractinias (*Coenosmilia fecunda*, *Dendrophyllia cornigera*), alcionáceos (*Alcyonium* sp., *Muriceides lepida*, *Viminella flagellum*), pennatuláceas (*Cavernularia pusilla*, *Funiculina quadrangularis*, *Pennatula* cf. *phosphorea*) y ceriantarios (*Isarachnanthus maderensis*); y los peces (*Anthias anthias*, *Aulopus filamentosus*, *Callanthias ruber*, *Dentex macrophthalmus*, *D. maroccanus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Lappanella fasciata*, *Lophius piscatorius*, *Macroramphosus scolopax*, *Mullus surmuletus*, *Pontinus kuhlii*, *Scorpaena scrofa*, *Scorpaena* sp., *Thorogobius ephippiatus*).

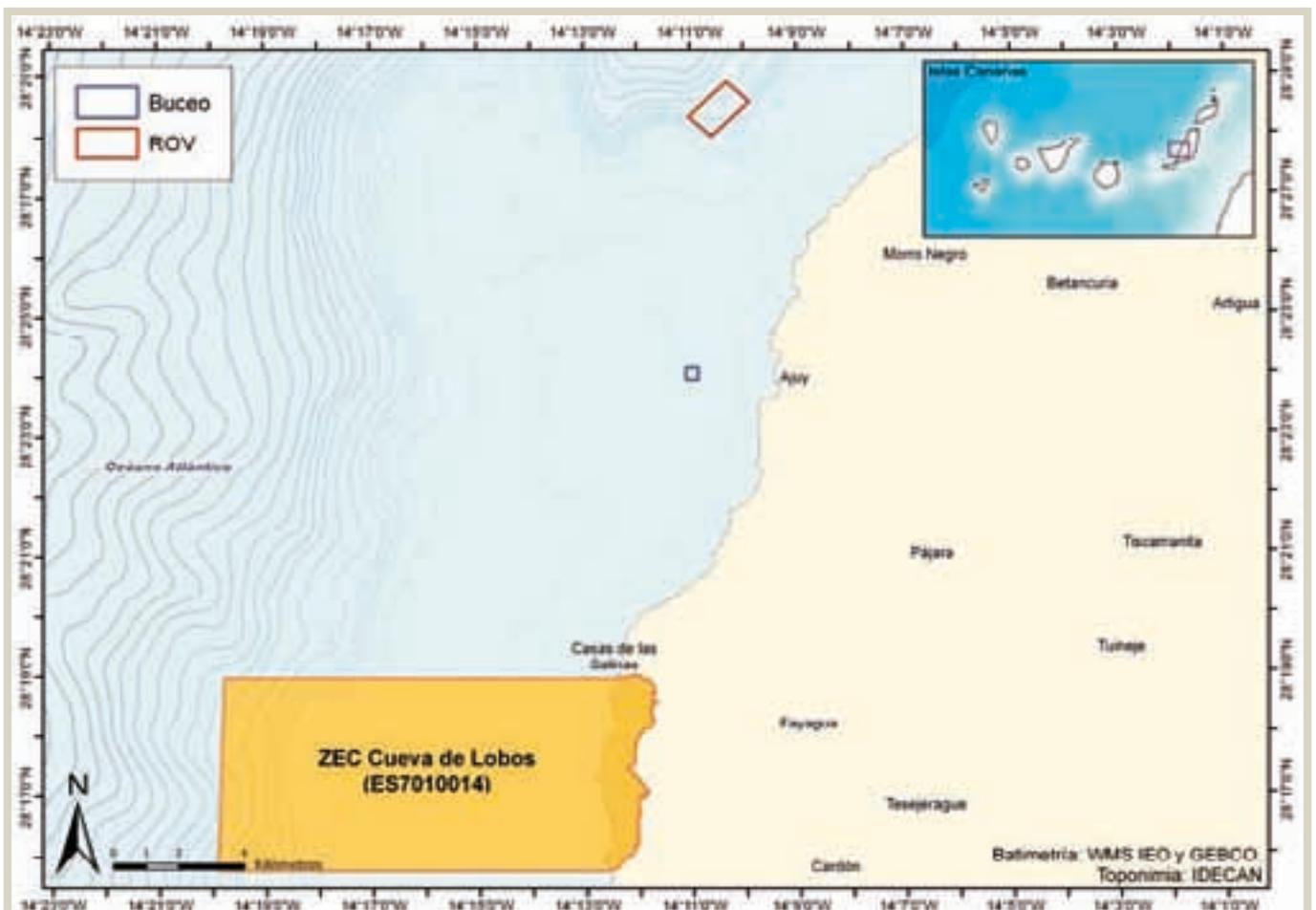
En menor número aparecen equinodermos (cf. *Antedon* sp., *Cidaris cidaris*, *Parastichopus regalis*), poliquetos (*Lanice conchilega*), braquiópodos (cf. *Pajaudina atlantica*, *Terebratulina retusa*), crustáceos (cf. *Funchalia* sp., *Munida* sp.), moluscos como cefalópodos (*Eledone cirrhosa*), briozoos (*Reteporella* sp.) e hidrozoos (*Sertularella gayi* y ejemplares de la familia Stylanderidae).

Hay que destacar que algunas especies, como los corales negros *Stichopathes* sp., las escleractinias *Coenosmilia fecunda*, las esponjas lithistidas o los ceriantos *Isarachnanthus maderensis* pueden formar facies muy singulares a estas profundidades.

La observación de basuras y restos de aparejos fue escasa.

OESTE DE LA ISLA: PÁJARA Y BETANCURIA

Al oeste de la isla la única zona protegida es la ZEC "ES7010014 Cueva de lobos", también zona núcleo de la Reserva de Biosfera. Fue incorporada a la Red Natura 2000 europea debido a la existencia de cuevas submarinas (Hábitat "8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas") y de tortuga boba (Especie 1224 "*Caretta caretta*"). Al norte de esta zona, frente a la Herradura y la Pena, se realizó una inmersión con buceadores y otra con ROV.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en la zona de Pájara y Betancuria, al oeste de Fuerteventura.

Fuerteventura

La zona infralitoral se caracteriza por formaciones rocosas abruptas con lajas, grietas y cañones. Al igual que en el resto de las inmersiones realizadas en esta isla, la ausencia de algas y la gran abundancia del erizo de lima (*Diadema antillarum*) caracterizan los fondos rocosos infralitorales, donde aparecen además esponjas recubrientes (*Aaptos aaptos*) y poliuetos (*Pomatoceros triquetter*).

Destaca el gran número de abades (*Mycteroperca fusca*) existente. Otras especies ícticas son *Abudefduf luridus*, *Chromis limbata*, *Diplodus sargus*, *D. vulgaris*, *Taeniura grabata* y *Thalassoma pavo*.

En la zona circalitoral, sin embargo, se suceden tanto fondos blandos como fondos duros. Sobre las rocas se desarrollan comunidades más complejas, donde algunas especies de antipatarios (*Antipathella wollastoni* y *Stichopathes* sp.) forman importantes facies. Formando parte de estas comunidades se encuentran el alcionáceo *Ellisella paraplexauroides*, esponjas entre las que destacan las especies del género *Axinella*, estrellas *Hacelia attenuata* y peces como *Anthias anthias*, *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Pagrus auriga* y *Serranus atricauda*.

Al comenzar la zona batial, el fondo cambia. Aumenta la pendiente y el sustrato se hace más rocoso, sucediéndose en algunas zonas barrancos con fondos rocosos cubiertos por sedimento compacto.

En esta zona las especies documentados son antozoos (*Coenosmilia fecunda*, *Funiculina quadrangularis*, *Stichopathes* sp., *Viminella flagellum*), esponjas lithistidas, equinodermos (*Cidaris cidaris*, *Holothuria tubulosa*) y peces (*Anthias anthias*, *Dentex maroccanus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Lepidotrigla dieuzeidei*, *Seriola* sp.).

A partir de -350 metros, aunque algunas especies continúan estando presentes, como *Cidaris cidaris*, *Funiculina quadrangularis*, *Helicolenus dactylopterus* y ejemplares del orden lithistida, las comunidades a estas profundidades difieren de las anteriormente descritas. En estas zonas, donde se suceden fondos duros y blandos, aparecen otros antozoos (cf. *Acanthogorgia hirsuta*, *Dendrophyllia cornigera*, cf. *Pachycerianthus* sp., *Parantipathes hirondele*, *P. larix*, *Paramuricea grayi*), crinoideos (*Koehlermetra porrecta*), otras especies de peces (*Benthocometes robustus*, *Beryx decadactylus*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Coelorinchus coelorinchus*, *Cyttopsis rosea*, *Dalatias licha*, *Epigonus* sp., *Hoplostethus mediterraneus*, *Laemonema yarrellii*, *Setarches guentheri*), esponjas (*Geodia* sp. y otras demosponjas no identificadas), crustáceos (cf. *Funchalia* sp., *Munida* sp., *Nephrops norvegicus*), cefalópodos (*Eledone* sp.), briozoos (*Hornera* sp.), y poliuetos como *Lanice conchilega*, especies que aparece en algunas zonas en elevadas densidades.

Hay que destacar la abundancia del ctenóforo *Bolinopsis infundibulum* en la columna de agua.

En los fondos se encontraron varios restos de fondeos, cabos y metales.



Grupo de abades (*Mycteroperca fusca*) en blanquiazal.
© OCEANA/ Carlos Minguell



Cigala (*Nephrops norvegicus*). © OCEANA



Blanquiazal con erizos de lima (*Diadema antillarum*).
© OCEANA/ Carlos Minguell

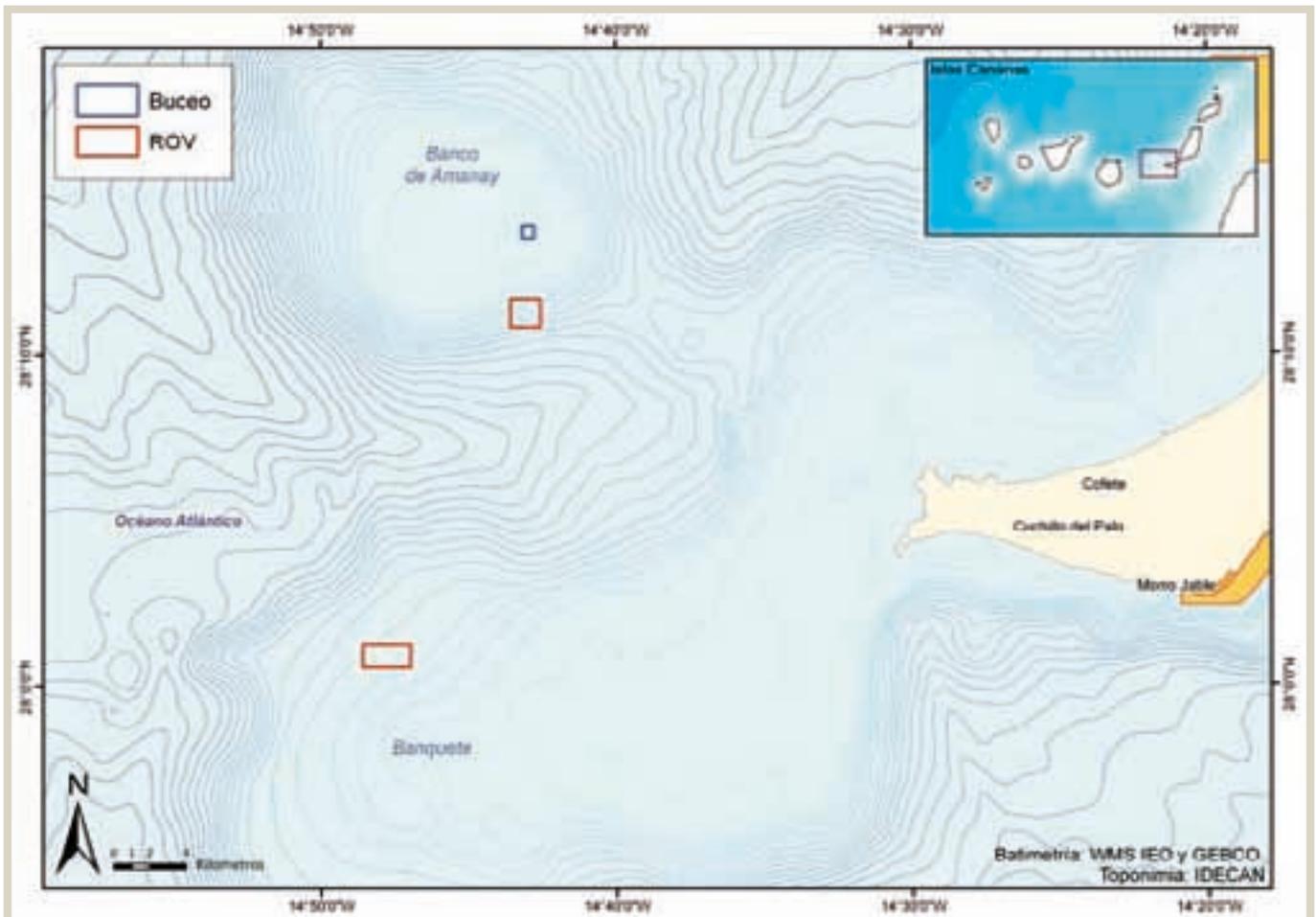


Alfonsino (*Beryx decadactylus*). © OCEANA

BANCOS DE AMANAY Y EL BANQUETE

Al suroeste de Fuerteventura se encuentran los bancos de Amanay y El Banquete. Ambos se asientan sobre un fondo detrítico, con una base de unos 28-29 km. y separados de la isla por un estrecho canal que alcanzan los -1.000 metros. Sus laderas son pronunciadas y descienden a los -2.000 metros de profundidad⁶⁶.

Recientes estudios sobre los bancos de Amanay y Banquete realizados por el IEO⁶⁷ bajo el Proyecto LIFE+ INDEMARES (www.indemares.es) mediante el uso de artes de pesca como el palangre de fondo y las nasas, así como la documentación de los fondos tanto con fotografía submarina como con transectos realizados con ROV durante la expedición de Oceana en la zona, han permitido tener un perfil batimétrico de distribución de especies en esta zona.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en los banco submarinos de Amanay y El Banquete.

En la parte más superficial, el fondo es rocoso y desprovisto de algas, a excepción de algas rojas calcáreas recubriendo la roca. En algunas zonas, sobre el sustrato se desarrollan además otras esponjas (*Scalorispongia scalaris*, *Chondrosia reniformis*, cf. *Clathria* sp., *Crambe crambe*, *Phorbas tenacior*, *Sarcotragus* sp., cf. *Timea unistellata*), escleractinias (*Caryophyllia* sp., *Polycyathus muelleriae*), escifozoos (*Nausithoe punctata*) y numerosos hidrozoos y balánidos.

Fuerteventura

Además de la tortuga boba (*Caretta caretta*), otras especies encontradas fueron los peces (*Balistes capriscus*, *Bodianus scrofa*, *Chromis limbata*, *Diplodus vulgaris*, *Pagrus auriga*, *Echelus myrus*, *Muraena augusti*, *Mycteroperca fusca*, *Phycis phycis*, *Pomadasys incisus* y *Pseudocaranx dentex*, *Sarda sarda*, *Sparisoma cretense*, *Sphyræna viridensis*, *Thalassoma pavo*), los erizos (*Diadema antillarum*) y los crustáceos (*Dardanus calidus* y *Stenorhynchus lanceolatus*).

A partir del infralitoral profundo y el circalitoral aparecen o continúan algunas especies de peces (*Muraena helena*, *Gymnothorax polygonius*, *Pagrus pagrus*, *Serranus atricauda*, *Spondylisoma cantharus*, *Sphoeroides pachygaster*, *Conger conger*, *Mycteroperca fusca*, *Pagellus acarne*, *Squalus megalops*) y crustáceos (*Calappa granulata*, *Dardanus arrosor*, *Plesionika edwardsii*).

Entre los -200 y -450 metros, se documentaron tanto fondos blandos como fondos de sedimento compacto con poca pendiente y fondos rocosos abruptos.

Sobre el sustrato rocoso destaca la presencia de comunidades típicas de arrecifes formada por gran abundancia de antipatarios, pennatuláceas, alcionáceos, escleractinias y esponjas. En concreto, algunas especies forman facies de gran importancia como los campos de *Asconema setubalense* y los arrecifes formados por las estructuras calcáreas de colonias de *Lophelia pertusa*. Los corales blancos encontrados fueron colonias muertas y restos subfósiles, aunque no descartamos la existencia de corales vivos en otras zonas no muestreadas.

A estas profundidades, las especies que caracterizan estas comunidades bentónicas son antipatarios (*Antipathes dichotoma*, *A. furcata*, *Leiopathes glaberrima*, *Parantipathes hironelle*, *Parantipathes* sp., *Stichopathes* sp.), pennatuláceas (*Funiculina quadrangularis*, *Pennatula* sp.), alcionáceos (*Bebryce mollis*, *Narella bellissima*, *Paramuricea grayi*, *Dentomuricea meteor*, cf. *Thouarella* sp., *Viminella flagellum*), escleractinias (*Caryophyllia* sp., *Coenosmilia fecunda*, *Dendrophyllia cornigera*, restos de *Lophelia pertusa*), zoántidos (*Gerardia macaronesica*), hidrozooos (cf. *Eudendrium* sp., *Halecium* sp., *Laomedea* sp., *Nemertesia ramosa*, *Polyplumaria* sp.), esponjas (*Asconema setubalense*, *Geodia* sp., *Jaspis* sp. y diversas especies lithistidas), equinodermos (*Cidaris cidaris*, *Cidaris* sp., *Echinus melo*, cf. *Koehlermetra porrecta*, *Ophiothrix fragilis*), moluscos (*Eledone cirrhosa*, *Sepia orbignyana*, *Sepia* sp., cf. *Sepiolo rondeleti*), crustáceos (*Aristaeomorpha foliacea*, *Cancer bellianus*, *Heterocarpus ensifer*, *Homola barbata*, *Macropodia* sp., *Paromola cuvieri*, *Plesionika* cf. *antigai*, *P. narval* -así como otras especies no identificadas de la familia Pandalidae-, poliquetos (*Lanice conchilega*) y tunicados (*Pyrosoma atlanticum*).



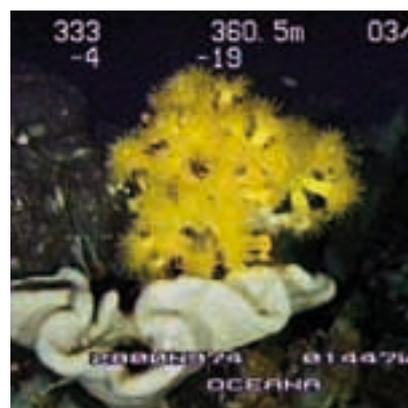
Banco de fulas blancas (*Chromis limbata*) y pejeperros (*Bodianus scrofa*) sobre fondo rocoso. © OCEANA/ Carlos Minguell



Tiburón galludo (*Squalus megalops*). © OCEANA



Esponjas incrustantes sobre sustrato rocoso. © OCEANA/ Carlos Minguell



Corral árbol (*Dendrophyllia cornigera*) y esponja lithistida en fondo rocoso. © OCEANA

Las especies ícticas también se encuentran bien representadas a estas profundidades. En cuanto a su abundancia destacan el ojivede (*Chlorophthalmus agassizi*) y el tiburón galludo (*Squalus megalops*). Otras especies presentes son *Acantholabrus palloni*, *Aulopus filamentosus*, *Capros aper*, *Conger conger*, *Dipturus batis*, *Gymnothorax maderensis*, *Helicolenus dactylopterus*, *Heptranchias perlo*, *Hoplostethus mediterraneus*, cf. *Hymenocephalus italicus*, *Lepidotrigla dieuzeidei*, *Macroramphosus scolopax*, *Myliobatis aquila*, *Pontinus kuhlii*, *Rostroraja alba*, *Synchiropus phaeton*, *Zenopsis conchifer*.

A partir de aquí y hasta los -1.000 metros las especies de peces cambian y aparecen además de *Helicolenus dactylopterus*, *Heptranchias perlo*, *Centrophorus granulosus*, *C. niukang*, *Mora moro*, *Aphanopus carbo*, *Synaphobranchus affinis*, *Polyprion americanus*, *Ruvettus pretiosus* y *Phycis blennoides*. A estas profundidades los crustáceos están representados, entre otras especies, por *Plesionika martia*, *P. williamsi*, *Paramola cuvieri*, *Chaceon affinis* y *Aristaeopsis edwardsiana*; y ya en los fondos más profundos son otros peces los que aparecen, como *Deania hystricosa*, *Centroscymnus cryptacanthus*, *C. coelolepis*, *Etmopterus princeps*, *Benthodesmus simonyi*, *Taractichthys longipinnis*, *Synaphobranchus kaupii*, *Rouleina attrita*, *Simenchelys parasitica*; y otros crustáceos como *Benthescymnus bartletti*, y *Heterocarpus grimaldii*.

Los restos antrópicos no fueron muy numerosos, aunque se observaron los omnipresentes restos de aparejos de pesca, botellas y cabos.

Tortuga boba (*Caretta caretta*) y banco de picudas (*Sphyræna viridensis*) sobre fondo rocoso.
© OCEANA/ Carlos Minguell





Cardumen de roncadores (*Pomadasys incisus*). © OCEANA/ Carlos Suárez

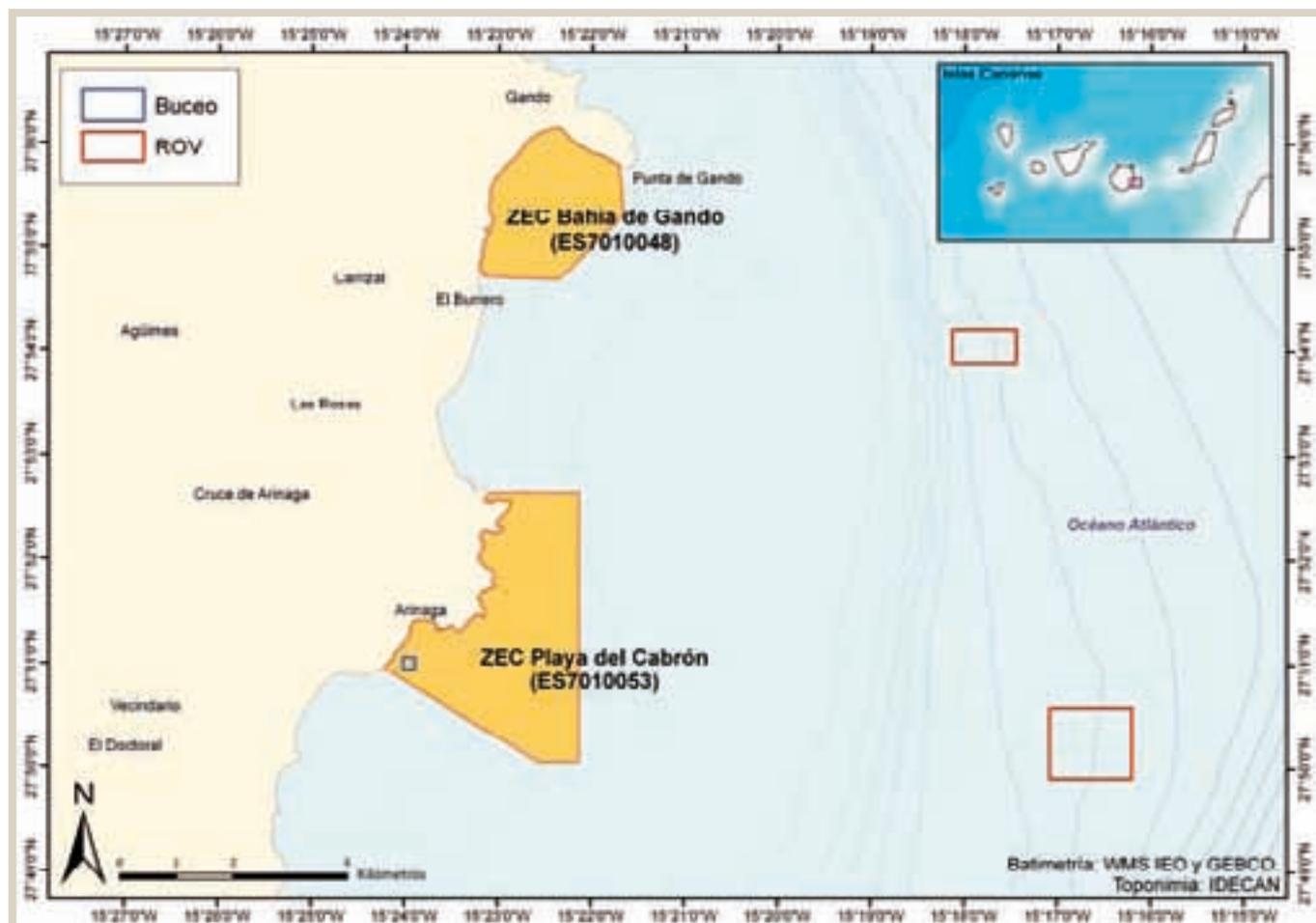


Gran Canaria

Gran Canaria

GANDO-ARINAGA

En la costa este de Gran Canaria existen actualmente dos Zonas Especiales de Conservación (“ES7010053 Playa del Cabrón” y “ES7010048 Bahía de Gando”) que forman parte de la Red Natura 2000, designadas por la presencia de importantes bancos de arena (Hábitat “1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda”) y, en el caso de Bahía de Gando, por ser además hábitat de la tortuga boba (Especie 1224 “*Caretta caretta*”). Debido al pequeño tamaño de estas zonas protegidas, a la fuerte actividad pesquera que existe en la zona y a la gran diversidad y riqueza de comunidades marinas que albergan sus fondos, el área protegida actualmente es insuficiente para asegurar su conservación.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 frente a Gando y Arinaga.

En la zona de Gando-Arinaga se ha propuesto la creación de una reserva marina⁶⁸ y, además de datos biológicos sobre sus aguas, se han llevado a cabo evaluaciones sobre el impacto que las diferentes actividades humanas pueden tener sobre esta zona⁶⁹.

Entre febrero y abril las aguas de Arinaga experimentan blooms de nutrientes que pueden cuadruplicar la biomasa planctónica habitual para la zona⁷⁰, lo que permite el desarrollo de una rica y abundante biodiversidad.



Anémonas atrapamoscas (*Actinoscyphia* sp.).
© OCEANA



Esponjas hexactinélida (*Asconema setubalense*).
© OCEANA



Pulpo (*Eledone* cf. *moschata*). © OCEANA

En muestreos visuales⁷¹ se han contabilizado 36 especies ícticas, aumentando su riqueza con la profundidad y siendo especialmente abundantes los peces *Abudefduf luridus*, *Thalassoma pavo*, *Chromis limbata*, *Sparisoma cretense*, *Diplodus vulgaris*, *Pomadasys incisus* y *Boops boops*. También se trata de una zona donde se ha producido una extensa actividad pesquera que está poniendo en peligro la diversidad biológica de la zona y ha llevado a la sobreexplotación a diversas especies⁷². Oceana fue testigo de esta gran abundancia de peces existente en esta zona en comparación con otras áreas de las islas durante la inmersión que se realizó en la Playa del Cabrón. Además, se efectuaron dos inmersiones con ROV frente a Bahía de Gando y Arinaga, a profundidades entre -200 y -500 metros.

La playa de El Cabrón alberga una gran riqueza ecológica y genética⁷³. Los estudios realizados sobre sus comunidades⁷⁴ entre la zona infralitoral y -30 metros de profundidad describen unos fondos en los que destacan 7 ambientes claramente definidos. A esta descripción se ha añadido la información obtenida por Oceana:

- La franja infralitoral superior. Con pequeñas charcas de marea y unas comunidades algares compuestas por *Calothrix crustacea*, *Enteromorpha compressa*, *Fucus spiralis*, *Cystoseira humilis*, *C. compressa*, *Padina pavonica*, *Hypnea spinella*, *Rytiphlaea tinctoria*, *Corallina elongata*, *Ceramium* spp., *Gelidium pusillum*, *Spyridia filamentosa* y *Halopteris scoparia*.

La fauna más característica es de moluscos (*Littorina striata*, *Osilinus atratus*, *Patella* spp., *Chiton canariensis*, *Siphonaria grisea*, *Haliotis coccinea canariensis*, *Aplysia dactylomela*, *Gibbula candei*, *Amyclina pfeifferi*, *Columbella rustica*, *Marginella glabella*, *Mitra fusca*, *Stramonita haemastoma* y *Epitonium lamellosum*), crustáceos (*Grapsus grapsus*, *Ligia italica*, *Chthamalus stellatus*, *Palaemon elegans*, *P. serratus*, *Dromia personata*, *Clibanarius aequabilis*, *Pagurus anachoretus*, *Pachygrapsus marmoratus*, *Eriphia verrucosa*, *Xantho incisus*, *X. poversa*, *X. pilipes*), cnidarios (*Anemonia sulcata* y *Actinia equina*), equinodermos (*Coscinasterias tenuispina*, *Asterina gibbosa*, *Paracentrotus lividus* y *Ophioderma longicauda*) y peces (*Gobius paganellus*, *Mauligobius maderensis* y *Parablennius parvicornis*).



Picuda (*Sphyræna viridensis*) entre banco de roncadores (*Pomadasys incisus*). © OCEANA/ Carlos Minguell

Gran Canaria

-La banda de algas fotófilas. Con *Asparagopsis taxiformis*, *Cottoniella filamentosa*, *Cystoseira abies-marina*, *C. compressa*, *Dictyota* spp., *Halopithys incurva*, *Halopteris scoparia*, *Lophocladia trichoclados*, *Sargassum desfontainesii*, *S. vulgare*, *Styopodium zonale* y *Rytiphlaea tinctoria*. En ella también pueden observarse cnidarios (*Corynactis viridis*, *Balanophyllia regia*); moluscos (*Kaloplocamus ramosus*, *Strigatella zebrina*, *Stramonita haemastoma* y *Octopus vulgaris*); crustáceos (*Lysmata seticauda*, *Dromia personata*, *Macropodia rostrata*, *Maja crispata*, *M. squinado*, *Percnon gibbesi*, *Pisa nodipes*, *Plagusia depressa* y *Stenorhynchus lanceolatus*); equinodermos (*Arbacia lixula*, *Paracentrotus lividus*, *Holothuria arguinensis*, *H. dakarensis*, *H. sanctori* y *Echinaster sepositus*); y peces (*Abudefduf luridus*, *Centrolabrus trutta*, *Chromis limbata*, *Diplodus cervinus*, *D. sargus*, *D. vulgaris*, *Oblada melanura*, *Sparisoma cretense* -sobre las que parasitan isópodos *Anilocra capensis*-, *Spondylisoma cantharus* y *Thalassoma pavo*).



Pez trompeta (*Aulostomus strigosus*).
© OCEANA/ Carlos Minguell

En algunas zonas, donde se alternan los fondos rocosos cubiertos por praderas de algas con fondos arenosos, se documentaron además otras especies ícticas como *Canthigaster capistrata*, *Chromis limbata*, *Mullus surmuletus*, *Sphyræna viridensis* y cardúmenes formados por gran número de roncadorees *Pomadasys incisus*, conocidos comúnmente en las islas con el nombre de "roncaderas".



Ascidia colonial (*Morchellium argus*) en fondo rocoso.
© OCEANA/ Carlos Minguell



Camarón lady escarlata (*Lysmata grabhami*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



San Pedro rosado (*Cyttopsis rosea*). © OCEANA



Ctenóforo "Cinturón de Venus" (*Cestum veneris*).
© OCEANA

- El blanquzal. Dominado por el erizo *Diadema antillarum*, con densidades de 7-10 ejemplares por m². Se observan crustáceos (*Stenorhynchus lanceolatus* y *Tuleariocaris neglecta*); peces (*Chromis limbata*, *Abudefduf luridus*, *Coris julis*, *Thalassoma pavo*, *Ophioblennius atlanticus*, *Labrisomus nuchipinnis*, *Tripterygion delaisi*, *Diplodus sargus*, *D. cervinus*, *D. vulgaris*, *Serranus atricauda*, *S. cabrilla*, *Mycteroperca rubra*, *Epinephelus marginatus*, *Pagrus pagrus*, *Dentex dentex*, *Balistes capricus* y *Aulostomus strigosus*); algas (*Dictyota* spp. y *Cottoniella filamentosa*); anélidos (*Hermodice carunculata*, *Sabella spallanzanii* y *Protula tubularia*); moluscos (*Hypselodoris picta*, *Peltodoris atromaculata* y *Cerithium vulgatum*) y equinodermos (*Ophiaster ophidianus*, *Echinaster sepositus*, *Marthasterias glacialis*, *Coscinasterias tenuispina*, *Arbacia lixula*, *Holothuria sanctori* y *H. dakarensis*).

- El pedregal. Alberga algunas comunidades importantes de algas (*Sporochnus pedunculatus*, *Lophocladia trichoclados*, *Asparagopsis taxiformis*, *Atractophora hypnoides*, etc.), en las que pueden desarrollarse bajo las piedras las poblaciones del poliqueto *Eurythoe complanata* y, de forma esporádica, *Phyllodoce madeirensis*, los moluscos *Lima lima*, *Mantellum hians* y *Haliotis coccinea canariensis*, los equinodermos *Antedon bifida* y *Ophiolepis paucispina*, los crustáceos decápodos *Gnathophyllum elegans*, *Alpheus macrocheles*, *Pagurus anachoretus* y *Galathea* sp. y los peces chafarrocas (*Lepadogaster* sp.). En los pedregales del infralitoral profundo (-30 m.) influenciados por un fuerte hidrodinamismo aparecen colonias de antozoos gorgonáceos (*Leptogorgia ruberrima*) y zoantarios (*Savalia savaglia*). Sobre estas colonias se puede encontrar el molusco gasterópodo *Neosimnia spelta*.

También en este fondo encuentran alimento los sargos (*Diplodus sargus*, *D. cervinus* y *D. vulgaris*) y el salmonete (*Mullus surmuletus*).

- Cuevas y otros ambientes esciáfilos. Algunas son de grandes dimensiones (20 metros de longitud) y en ellas donde aparecen especies propias de habitats esciáfilos como es el equiuroideo *Bonellia viridis*, las escleractinias *Caryophyllia* sp., los poliquetos *Polydora* sp., la ascidia colonial *Morchellium argus* y los crustáceos *Enoplometopus callistus*, *Lysmata grabhami*, *Cinetorhynchus rigens*, *Scyllarides latus* y *Stenopus spinosus* o el elasmobranquio *Taeniura grabata*. En las oquedades y grietas es frecuente encontrar a la anémona *Telmatactis* sp. junto al crustáceo *Thor amboinensis*.

Destacan por ser especies poco numerosas en las islas las poblaciones de corvinas, como *Umbrina canariensis* y *U. cirrosa*. Otras especies representantes de la ictiofauna son *Apogon imberbis*, *Aulostomus strigosus*, *Phycis phycis*, *Heteropriacanthus cruentatus* y *Thorogobius ephippiatus*.

- Fondos arenosos. Son principalmente de naturaleza terrígena. Es aquí donde se encuentra la típica comunidad de anguilas jardineras (*Heteroconger longissimus*), situada entre el talud rocoso y el comienzo de la pradera de fanerógamas. Tampoco es difícil observar al falso congrio (*Ariosoma balearicum*).

Gran Canaria



Chopa (*Spondyliosoma cantharus*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Fondo rocoso, cubierto por el alga *Cottoniella filamentosa* y esponjas rojas. © OCEANA/ Carlos Minguell

Enterrados en este sustrato se pueden observar los moluscos *Linga columbella*, *Venus verrucosa*, *Mactra corallina*, *Tonna galea* y *Phalium granulatum*; los equinodermos *Narcissia canariensis*, *Astropecten aranciatus* y *Brissus unicolor*; el crustáceo *Calappa granulata*; y el cnidario *Pachycerianthus* sp.; sin olvidar la abundante presencia de peces, sobre todo elasmobranquios (*Squatina squatina*, *Taeniura grabata*, *Dasyatis pastinaca*, *Myliobatis aquila*, *Torpedo marmorata*).

- Praderas de fanerógamas marinas. Los sebadales (prados de *Cymodocea nodosa*) suelen darse sobre sustrato arenoso entre -12 y -25 metros de profundidad. A mayor profundidad, *Cymodocea nodosa* es sustituida paulatinamente por la clorofícea *Caulerpa prolifera*.

Tanto sobre *Cymodocea* como sobre *Caulerpa* aparecen de forma estacional diversos epífitos, destacando *Fosliella* spp., *Polysiphonia flexella*, *Cottoniella filamentosa* y *Dasya* spp.

Estos prados de algas y plantas permiten la presencia de moluscos como *Conus pulcher* y *Oxynoe olivacea*, y son de gran importancia para la reproducción y como "nursery" para especies como *Atherina presbyter*, *Mullus surmuletus*, *Sparisoma cretense*, *Xyrichtys novacula*, *Syngnathus typhle*, *Canthigaster rostrata* e *Hippocampus guttulatus*.

Pejeverdes (*Thalassoma pavo*) en pradera de *Asparagopsis taxiformis*. © OCEANA/ Carlos Minguell





Espojas (*Geodia* sp.). © OCEANA



Tiburón galludo (*Squalus megalops*). © OCEANA



Ofiuroido "estrella cesta" (*Astrospartus mediterraneus*). © OCEANA



Congrio (*Conger conger*). © OCEANA

Por último también hay que destacar la presencia ocasional en estos ambientes poco profundos de especies de interés por su rareza en los fondos canarios, como el teleósteo *Lutjanus goreensis*, el equinodermo ofiuroido *Ophiopsila aranea* o el antozoo zoantario anfiatlántico *Isaurus tuberculatus*.

En zonas más profundas y alejadas de costa unas 5 millas náuticas, se realizaron dos inmersiones frente a la Bahía de Gando y frente a Arinaga con el objetivo de complementar el conocimiento de la zona con información sobre los fondos batiales, a profundidades entre los -200 y -500 metros.

En la zona batial superior, es decir, sobre los -200 metros, encontramos agrupaciones o campos de *Stichopathes* sp. que se desarrollan sobre un sustrato rocoso, junto a *Alcyonium* sp., numerosas esponjas y *Astrospartus mediterraneus*. A mayor profundidad predominan, en esta zona, los fondos blandos, sucediéndose zonas más arenosas que por acción de las corrientes forman dunas y *ripples* submarinos, y otras formadas por sedimento compacto.

De forma dispersa, aparecen especies de cnidarios como látigos de mar (*Funiculina quadrangularis*), gorgonias (cf. *Siphonogorgia scleropharingea*, *Viminella flagellum*), corales negros (*Stichopathes* sp.), manos de muerto (*Alcyonium* sp., cf. *Bellonella* sp.), corales pétreos (*Caryophyllia cyathus*, *Flabellum chunii*), anémonas atrapamoscas (Actinoscyphiidae) e hidrozooz (*Sertularella* sp.).

Entre los peces destacan, por su abundancia, los ojiverdes (*Chlorophthalmus agassizi*), que posados en el suelo orientados contra la corriente forman grandes agrupaciones. Otras especies presentes son *Arnoglossus* cf. *imperialis*, *Capros aper*, *Conger conger*, *Cyttopsis rosea*, *Helicolenus dactylopterus* y *Macroramphosus scolopax*, así como los elasmobranquios *Dasyatis pastinaca*, *Raja maderensis* y *Squalus megalops*.

También se encuentran demosponjas y hexactinélidas, briozoos (*Hornera* sp.), moluscos (*Eledone cirrhosa*, E. cf. *moschata*), así como lepadomorfos que se desarrollan sobre el caparazón de la ñocla de profundidad (*Cancer bellianus*). Por último, hay que mencionar la presencia de taliáceos (*Pyrosoma atlanticum*) y ctenóforos (*Cestum veneris*).

En los últimos 50 metros documentados, entre los -450 y 500 metros, destaca la formación de un arrecife formado por las estructuras calcáreas de colonias de *Lophelia pertusa*, así como la presencia de especies de alcionáceos (*Bebryce mollis*) y antipatarios (*Parantipathes hirondelle*) diferentes a las registradas a menor profundidad. Lo mismo ocurre en el caso de la aparición de la merluza (*Merluccius merluccius*), especie íctica no documentada en zonas más someras. Por último, mencionar la existencia de esponjas (*Asconema setubalense*) y equinoideos (*Echinus melo*).

Las basuras y restos antrópicos fueron abundantes, incluyendo esterillas, tubos, plásticos, latas, metales, cabos y telas.

Gran Canaria

MOGÁN-MASPALOMAS

La costa suroeste de Gran Canaria es la zona donde existe mayor superficie marina protegida en la isla. A la Zona de Especial Conservación más extensa de la isla designada como “ES7010017 Franja Marina de Mogán”, hay que añadir otras dos ZEC a ambos lados: “ES7011005 Sebadales de Güigüi” al norte, y “ES7010056 Sebadales de Playa del Inglés” al este. Las tres zonas fueron designadas para formar parte de la Red Natura 2000 por la existencia de bancos de arena (Hábitat “1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda”), así como por la presencia en las zonas de la tortuga boba (Especie 1224 “*Caretta caretta*”) y del delfín mular (Especie 1349 “*Tursiops truncatus*”).

Sin embargo, a pesar de su extensión y como ocurre en la mayoría de las ZEC designados en el archipiélago, el talud y las zonas profundas caracterizadas por la presencia de comunidades típicas de arrecifes quedan fuera de la zona protegida.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en el interior y en los límites del ZEC Franja Marinas de Mogán.

En el interior de la “Franja Marina de Mogán”, concretamente en el infralitoral de una zona conocida como “Pasito Blanco”, el sustrato se caracteriza por la presencia tanto de fondos duros como de fondos blandos.

Trompeteros (*Macroramphosus scolopax*). © OCEANA

Esponjas "chupa-chups". © OCEANA

Cabracho (*Scorpaena scrofa*). © OCEANACongrios (*Conger conger*) y gamba (*Plesionika antigna*). © OCEANA

En los fondos blandos se documentaron principalmente algas (cf. *Colpomenia* sp.), además de una *Sepia officinalis*. En los fondos rocosos, sin embargo, se documentó una mayor diversidad de especies, entre las que se encuentran algas (*Cottoniella filamentosa* y algas rojas calcáreas), esponjas (*Aaptos aaptos*, *Batzella inops*, *Chondrosia reniformis*, *Crambe crambe* y otras que no fue posible identificar), escleractinias (*Polycyathus muelleriae* y *Phyllangia mouchezii*), anémonas (*Telmatactis cricoides*), crustáceos (*Lysmata grabhami*), ascidias (*Pycnoclavella aurilucens*), equinodermos (*Diadema antillarum*, *Holothuria sanctori*), así como hidrozooos y balanomorfos.

Destaca la abundancia de peces registrada en la zona, con especies como *Abudefduf luridus*, *Apogon imberbis*, *Aulostomus strigosus*, *Chromis limbata*, *Mullus surmuletus*, *Muraena augusti*, *Pomadasys incisus* -formando enormes "roncaderas"-, *Stephanolepis hispidus*, *Synodus synodus* y *Thalassoma pavo*.

A esta información documentada por Oceana en esta inmersión, hay que añadir la obtenida en la zona costera comprendida entre Mogán y Maspalomas a partir de censos visuales⁷⁵ sobre la fauna íctica. Este estudio ha encontrado medio centenar de especies de peces, siendo especialmente numerosos *Chromis limbata*, *Boops boops*, *Pomadasys incisus*, *Abudefduf luridus* y *Thalassoma pavo*. Además de las anteriormente citadas, otras especies encontradas incluyen: *Atherina presbyter*, *Balistes capriscus*, *Belonidae* spp., *Bothus podas*, *Canthigaster rostrata*, *Centrolabrus trutta*, *Coris julis*, *Diplodus cervinus*, *D. sargus*, *D. vulgaris*, *Heteroconger longissimus*, *Heteropriacanthus cruentatus*, *Kyphosus sectator*, *Labrisomus nuchipinnis*, *Lithognathus mormyrus*, *Mycteroperca rubra*, *Myliobatis aquila*, *Oblada melanura*, *Ophioblennius atlanticus*, *Pagrus auriga*, *Pseudocaranx dentex*, *Sarpa salpa*, *Scorpaena maderensis*, *Seriola* spp., *Serranus atricauda*, *S. cabrilla*, *S. scriba*, *Sparisoma cretense*, *Sparus aurata*, *Sphoeroides spengleri*, *Sphyraena viridensis*, *Synodus saurus*, *Trachinotus ovatus*, *Trachinus* spp., *Tripterygion delaisi*, *Uranoscopus scaber* y *Xyrichtys novacula*.

También en esta zona, entre Maspalomas y Mogán, se ha estudiado la fauna asociada a objetos flotantes como FAD's (Fishing Aggregated Devices = dispositivos de concentración de peces)⁷⁶, registrándose una quincena de especies ligadas a estos hábitats artificiales, incluyendo *Trachurus* spp., *Naucrates ductor*, *Seriola* spp., *Pseudocaranx dentex*, *Coryphaena hippurus*, *C. equiselis*, *Balistes capriscus*, *Kyphosus sectator*, *Sphyraena viridensis*, *Boops boops*, *Schedophilus ovalis*, *Scomber japonicus*, *Katsuwonus pelamis*, *Thunnus alalunga* y *Prionace glauca*.

A mayores profundidades, Oceana documentó, con ayuda del ROV, los fondos marinos en los límites de la zona protegida mediante la realización de 5 inmersiones.

La zona circalitoral se caracteriza por tratarse de un fondo en su mayor parte arenoso, desde el que afloran rocas de forma dispersa. Sobre este sustrato se desarrollan campos de coral negro (*Stichopathes* sp.) o cam-

Gran Canaria



Pez trompeta (*Aulostomus strigosus*).
© OCEANA/ Eduardo Sorensen

pos mixtos de este mismo coral negro con erizos lápices (*Cidaris cidaris*). De forma menos abundante igualmente aparece otra especie de erizo lápiz (*Stylocidaris affinis*), además de antozoos (*Ellisella paraplexauroides*), esponjas (*Axinella* sp.) y peces (*Anthias anthias*, *Bodianus scrofa*, *Boops boops*, *Coris julis*, *Dasyatis pastinaca*, *Muraena helena*, *Myliobatis aquila*, *Sarda sarda*, *Seriola dumerili*, *Serranus atricauda*), algunos de ellos formando grandes bancos. En los afloramientos rocosos además aparecen, cubriendo el sustrato, algas rojas calcáreas, rodofitas (*Palmophyllum crassum*) y briozoos (*Reteporella* sp.).

A partir de los -200 metros, sobre este mismo fondo arenoso afloran rocas de mayor tamaño, formando cuevas, grietas y paredones rocosos que son aprovechados por numerosos organismos para fijarse y esconderse. Se trata de numerosas demospongias, entre las que destacan por su abundancia las esponjas lithistidas; gran variedad de antozoos (*Alcyonium* sp., *Caryophyllia cyathus*, *Coenosmilia fecunda*, *Dendrophyllia cornigera*, *Funiculina quadrangularis*, *Muriceides lepida*, *Pennatula phosphorea*, *P. rubra*, *Stichopathes* sp., *Viminella flagellum*); poliquetos (*Eunicida* sp., *Lanice conchilega*); equinodermos (*Antedon* sp., *Astrospartus mediterraneus*, *Cidaris cidaris*, *Echinus melo*, *Parastichopus regalis*); crustáceos como *Latreillia elegans* y bancos de camarones (*Plesionika* sp., *P. narval*, *P. cf. antigai*) escondido en grietas; braquiópodos y equiuroideos (*Bonellia viridis*), y gran diversidad de especies ícticas (*Acantholabrus palloni*, *Anthias anthias*, *Aulopus filamentosus*, *Callanthias ruber*, *Conger conger*, *Epigonus cf. constanciae*, *Gephyroberyx darwinii*, *Gobius gasteveni*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Laemonema yarrellii*, *Macroramphosus scolopax*, *Muraena helena*, *Phycis phycis*, *Pontinus kuhlii*, y *Scorpaena scrofa*).

En la franja más profunda documentada en esta zona, entre los -300 y los -350 metros, el sustrato está formado fundamentalmente por sedimento compactado. Esta franja batimétrica marca claramente el comienzo de comunidades diferentes, típicas de fondos más profundos. El afloramiento de rocas permite además la formación de microhábitats diversos.

Por lo tanto, en función del tipo de fondo, distinguimos diferentes especies. En el caso de los fondos blandos, antozoos (*Actinoscyphia* sp., cf. *Cerianthus* sp., *Funiculina quadrangularis*, *Mesacmaea mitchelli*, *Pennatula phosphorea*, *P. rubra*, *Pteroeides griseum*, cf. *Siphonogorgia scleropharingea*, *Stichopathes* sp.), gran abundancia de poliquetos (*Lanice conchilega*), equinodermos (*Antedon* sp., *Cidaris cidaris*), briozoos (*Kinetoskias* sp., *Reteporella* sp.), crustáceos (*Plesionika* sp., *P. cf. martia*), moluscos (*Eledone cirrhosa*, cf. *Rossia macrosoma*) y peces (*Capros aper*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Cyttopsis rosea*, *Helicolenus dactylopterus*, cf. *Hymenocephalus italicus*, *Lepidotrigla dieuzeidei*, *Macroramphosus scolopax*, *Scorpaena scrofa*, *Setarches guentheri*, *Sphoeroides pachygaster*) fueron las especies más comúnmente documentadas.

Además de algunos restos de caulerpales y pterópodos, hay que destacar también la existencia, en este mismo fondo, de un arrecife enterrado formado por las estructuras calcáreas de colonias de *Lophelia pertusa*.

En el caso de los fondos duros, es habitual documentar la presencia de gran variedad de antozoos (*Alcyonium* sp., *Bebryce mollis*, *Coenosmilia fecunda*, *Muriceides lepida*, *Parantipathes hirondelle*, *Stichopathes* sp., *Viminella flagellum*), hidrozoos (*Eudendrium* sp.), esponjas tanto demosponjas (cf. *Farrea* sp., lithistidas y esponjas denominadas comúnmente como "chupa-chups") como hexactinélidas, equinodermos (*Cidaris cidaris*, *Echinus melo*, *Koehlermetra porrecta*), crustáceos (*Plesionika* cf. *martia*), briozoos y diversas especies de peces (*Callanthias ruber*, *Gephyroberyx darwinii*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Laemonema yarrellii*, *Setarches guentheri*). En la columna de agua se documentó además un tiburón zorro (*Alopias superciliosus*), además de ctenóforos (*Bolinopsis infundibulum*).

En las rocas se encontraron enganchados diversos restos de aparejos de pesca, incluyendo sedales, cabos, redes, grilletes, etc., además de basuras, como botellas de vidrio y plásticos.

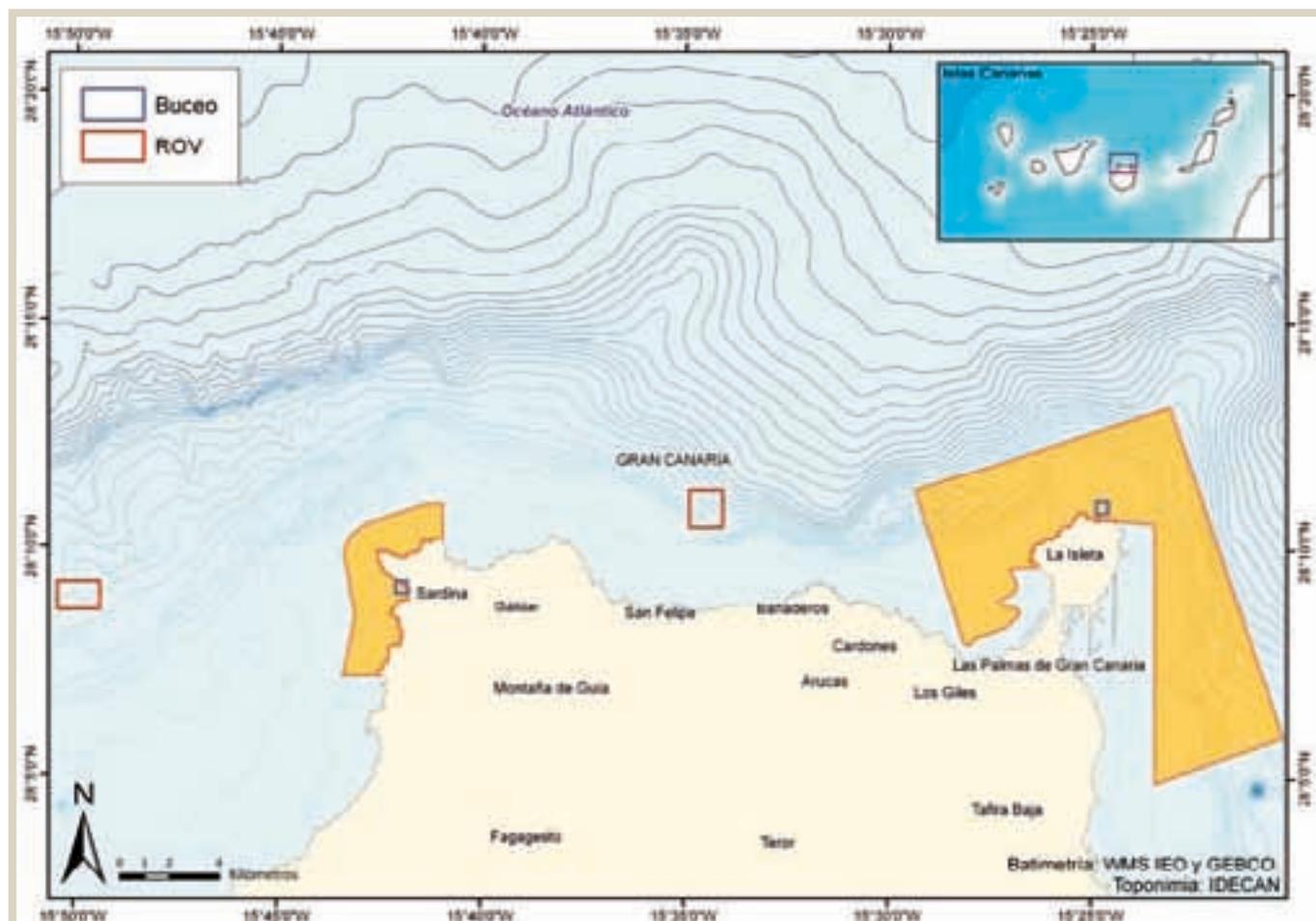
Morena negra (*Muraena augusti*).
© OCEANA/ Eduardo Sorensen



Gran Canaria

DESDE SARDINA HASTA LA CATEDRAL

En la zona norte de Gran Canaria existen actualmente dos Zonas Especiales de Conservación en el medio marino ("ES7010066 Costa de Sardina del Norte" y "ES7010016 Área Marina de La Isleta"), designadas por la existencia de cuevas submarinas (Hábitat "8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas") la primera y por la presencia de la tortuga boba (Especie 1224 "*Caretta caretta*") y el delfín mular (Especie 1349 "*Tursiops truncatus*") la segunda.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en la zona norte de la Isla de Gran Canaria.

En el norte de la isla, Oceana realizó dos inmersiones en la zona infralitoral, una en cada ZEC. Las inmersiones realizadas en estas zonas someras, localizadas a ambos extremos de la isla permitieron caracterizar diferentes ambientes debido a la existencia de arenales, blanquiales, fondo mixtos arenoso-rocosos y cuevas, arcos y paredones rocosos.

Especies ícticas como tapaculos (*Bothus podas*), anguilas jardineras (*Heteroconger longissimus*), vaquitas (*Serranus scriba*) y verrugatos (*Umbrina canariensis*) fueron documentadas solamente en fondos arenosos. En fondos mixtos arenoso-rocosos con cierta cobertura algar (*Cottoniella filamentosa*, *Dictyota* sp., *Styopodium zonale* y *Taonia*

atomaria, así como algas rojas calcáreas), además de peces como fualas blancas (*Chromis limbata*), doncellas (*Coris julis*), sargos breados (*Diplodus cervinus*), seifías (*D. vulgaris*), meros (*Epinephelus marginatus*), herreras (*Lithognathus mormyrus*), abades (*Mycteroperca fusca*), roncadores (*Pomadasys incisus*), pejerreyes (*Pomatomus saltatrix*) y viejas (*Sparisoma cretense*), se encuentran moluscos (*Latirus armatus*), antozoos (*Actinostella flosculifera*, *Corynactis viridis*), crustáceos (*Anilocra capensis*, *Brachycarpus biunguiculatus*) y briozoos (*Schizoporella longirostris*). En los paredones rocosos desprovistos de algas, además del erizo de lima (*Diadema antillarum*) causante de estos blanquiales y del erizo cachero (*Arbacia lixula*), así como anémonas joya (*Corynactis viridis*) y balánidos, destaca la diversidad de esponjas (*Aaptos aaptos*, *Aplysina aerophoba*, *Batzella inops*, *Chondrosia reniformis*, *Crambe crambe*, *Hemimycale columella*, cf. *Ircinia* sp., *Jaspis* sp., *Sarcotragus* sp.) que recubren la roca en algunas áreas. Entre las especies ícticas se encuentran *Abudefduf luridus*, *Atherina presbyter*, *Boops boops*, *Canthigaster capistrata*, *Chromis limbata*, *Kyphosus sectator*, *Pomatomus saltatrix*, *Serranus atricauda*, *Taeniura grabata* y *Thalassoma pavo*.



Isópodos parásitos (*Anilocra capensis*) sobre vieja (*Sparisoma cretense*). © OCEANA/ Carlos Minguell

Las dos inmersiones realizadas en la zona batial permitieron complementar con nueva información el conocimiento existente sobre los fondos al norte de la isla. A unos -200 metros, el fondo es mixto arenoso-rocoso. A partir de -250 metros el fondo es predominantemente rocoso, con fuertes pendientes, para convertirse en las zonas más profundas, a partir de -450 y hasta los -650 metros, en arenoso-fangoso.

En la zona batial superior se forman campos de antipatarios (*Stichopathes* sp.), que se van alternando con campos de escleractinias (*Coenosmilia fecunda*), de alcionáceos (*Viminella flagellum*) y de hidrocorales (*Stylaster* sp.) conforme aumenta la profundidad.

Gran Canaria



Corynactis viridis y algas rojas calcáreas.
© OCEANA/ Carlos Minguell

Entre las especies que forman parte de las comunidades características de estos fondos encontramos numerosas esponjas lithistidas, esponjas comúnmente denominadas como “chupa-chups” que no han podido ser identificadas, además de otras demosponjas.

Igualmente se encuentran gorgonias (*Callogorgia verticillata*, *Narella bellissima*), estrellas (*Chaetaster longipes*, *Ceramaster granularis*), erizos (*Echinus* cf. *acutus*) y peces (*Acantholabrus palloni*, *Anthias anthias*, *Boops boops*, *Callanthias ruber*, *Pontinus kuhlii*, *Schedophilus ovalis*, *Serranus atricauda*).

Sin embargo, estas especies son sustituidas por otras en los fondos arenoso-fangosos a partir de los -450 metros. Aunque en el caso de las esponjas siguen apareciendo algunas lithistidas dispersas, entre los antozoos es *Radicipes* sp. la especie documentada, mientras que los peces están representados por especies como *Chaunax pictus*, *C. suttkusi*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Cyttopsis rosea*, *Helicolenus dactylopterus*, *Hoplostethus mediterraneus*, cf. *Hymenocephalus italicus*, *Merluccius merluccius*, *Neoscopelus microchir*, *Ruvettus pretiosus* y *Setarches guentheri*, además del tiburón gata *Dalatias licha*.

También hay que destacar el elevado número de ojiverdes (*Chlorophthalmus agassizi*) documentados sobre el fondo, principalmente en zonas donde se forman importantes campos del poliqueto *Lanice conchilega*.

Igualmente los equinodermos varían con la profundidad, siendo *Parastichopus regalis* la especie presente en esta franja. Además aparecen ceriantos y crustáceos como *Chaceon affinis*, *Plesionika* sp., *P.* cf. *martia* y *Funchalia* sp.

El afloramiento de pequeñas rocas permite el asentamiento de corales negros (*Parantipathes hirondelle*) y la aparición de peces como *Beryx decadactylus* y *Laemonema yarrellii*, mientras que en la columna de agua se documentó el calamar cf. *Todarodes sagittatus* y gran número de ctenóforos (*Bolinopsis infundibulum*, *Pleurobrachia pileus*).



Anguilas jardineras (*Heteroconger longissimus*) en fondo arenoso. © OCEANA/ Carlos Minguell



Anémona (*Actinostella flosculifera*) en fondo rocoso. © OCEANA/ Carlos Minguell



Nudibranquio (*Hypselodoris picta*) sobre algas pardas (*Stypopodium zonale*). © OCEANA/ Eduardo Sorensen

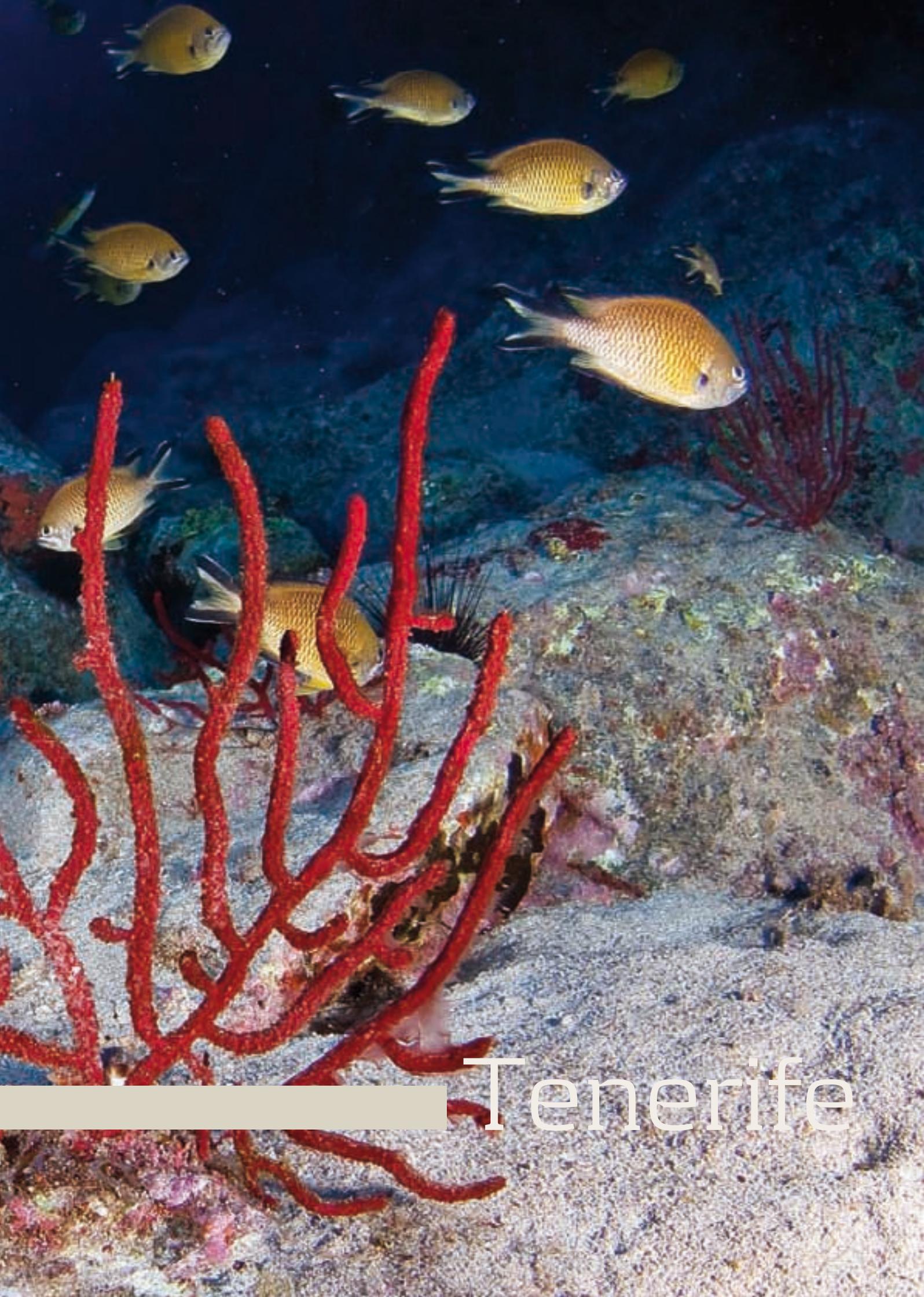
Muestreos con draga en fondos arenosos a -270 metros frente a Punta Sardina y Agaete encontraron *Hacelia superba*, *Stichopathes setacea*, *Emarginula adriatica*, *E. huzardii*, *Tectura virginea*, *Clelandella miliaris*, *Alvania joseae*, *Metaxia metaxae*, *Hexaplex saharicus*, *Mitrella pallary*, *Granulia canarioensis*, *G. guancha*, *Mitromorpha cachiai*, *Yoldiella messanensis*, *Batharca pectunculoides*, *B. philippiana*, *Limopsis aurita*, *Aequipecten commutatus*, *Parvamussium fenestratum* y *Axelella minima*⁷⁷.

Al igual que en otros lugares, se documentaron redes y sedales enganchados en las rocas y algunas basuras sobre los fondos arenosos, incluyendo un tambor metálico y botellas de vidrio.



Arco con esponjas y pólipos y buceador de Oceana al fondo. © OCEANA/ Carlos Minguell



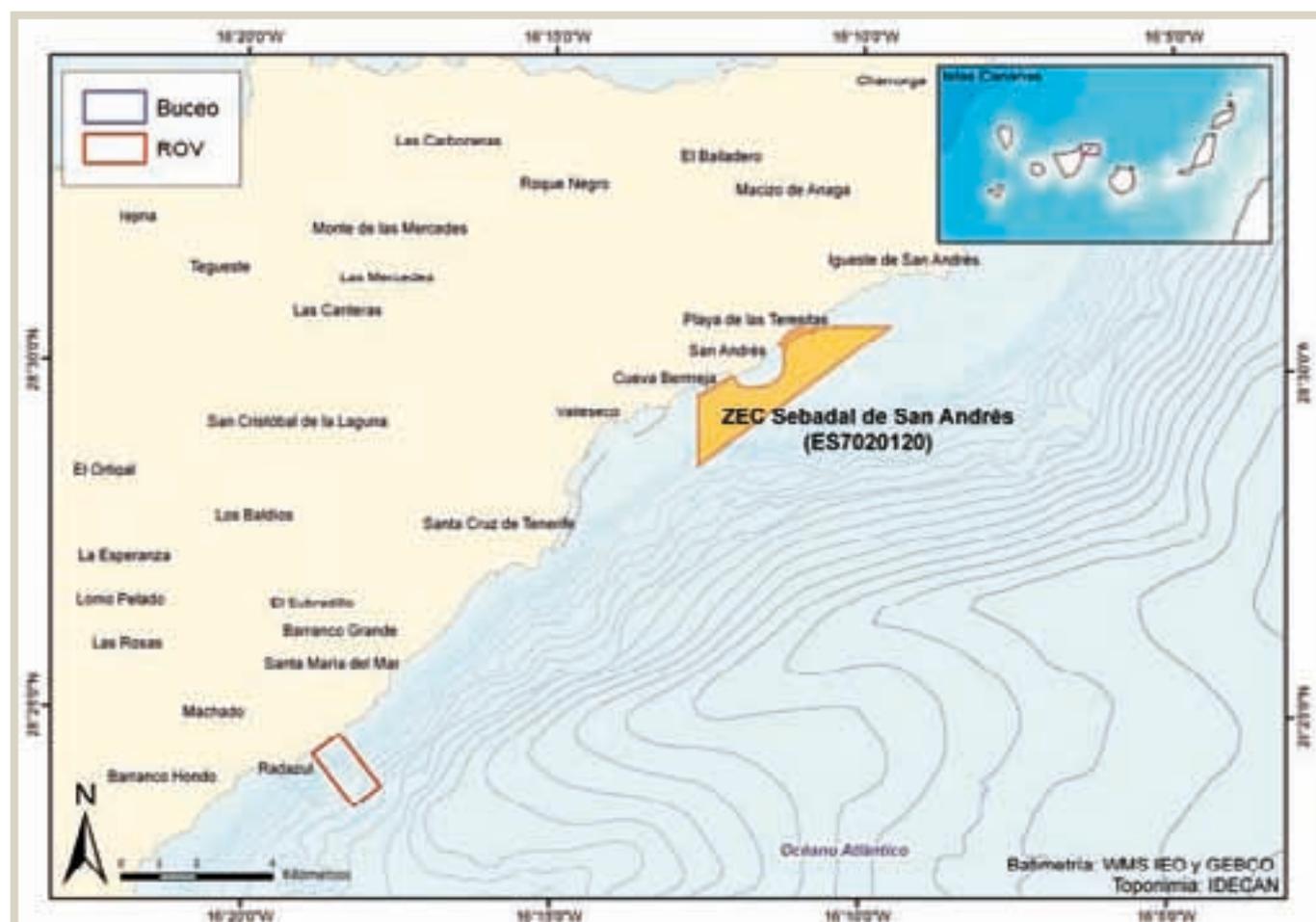


Tenerife

Tenerife

CANDELARIA

En la costa este de Tenerife, tan solo existe una pequeña Zona Especial de Conservación (ES7020120 "Sebadal de San Andrés"), localizada al noreste de la isla y designada como parte de la Red Natura 2000 canaria por la presencia de *Cymodocea nodosa*, fanerófama característica de bancos de arena (Hábitat "1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda").



Localización de la zona muestreada por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en la zona de Radazul.

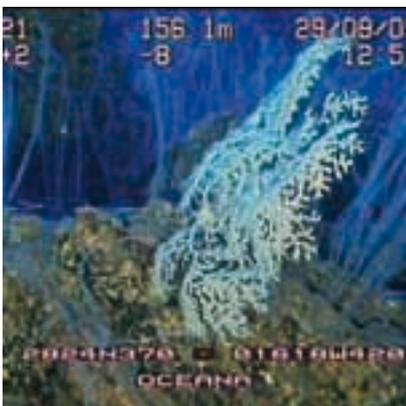
En las proximidades de esta zona, entre Anaga y Candelaria, se han realizado muestreos⁷⁸ para comprobar la presencia en fondos profundos (por debajo de -500 metros) del cangrejo *Chaceon affinis*, dando resultados que indican una abundancia importante. Además, frente a Candelaria, los sedimentos blandos han demostrado tener una alta biodiversidad, con abundancia de nemátodos, crustáceos y moluscos, incluyendo el endemismo *Tetranchyroderma canariensis*⁷⁹.



Alcionáceos (*Eunicella verrucosa* y *Ellisella paraplexauroides*) en campo de antipatarios (*Stichopathes* sp.). © OCEANA



Coral árbol (*Dendrophyllia ramea*). © OCEANA



Gorgonia (*Eunicella verrucosa*) en campo de corales negros (*Stichopathes* sp.). © OCEANA



Rape bostezador (*Chaunax pictus*). © OCEANA

La inmersión realizada por Oceana frente a Radazul, a profundidades entre -60 y -615 metros, ha arrojado mayor información sobre estos fondos, permitiendo además documentar la clara zonación de comunidades que se produce en relación a la profundidad.

En la zona circalitoral, sobre un fondo mixto arenoso-rocoso, los grupos dominantes son los cnidarios (*Dendrophyllia ramea*, *Eudendrium* sp., *Leptogorgia ruberrima*, *Telmatactis cricoides*, *Veretillum cynomorium*), las esponjas (*Axinella* sp.) y los peces (*Abudefduf luridus*, *Canthigaster capistrata*, *Chromis limbata*, *Dasyatis pastinaca*), aunque también hay especies de otros grupos como el erizo de lima (*Diadema antillarum*) y el cangrejo araña (*Stenorhynchus lanceolatus*).

A partir de -100 metros, aunque en el fondo continúan sucediéndose zonas rocosas con zonas arenosas, las comunidades cambian. Encontramos entonces campos mixtos de corales negros (*Stichopathes* sp.) y erizos (*Cidaris cidaris*); otras especies de cnidarios como *Coenosmilia fecunda*, *Ellisella paraplexauroides*, *Eunicella verrucosa*, *Muriceides lepida*, *Paramuricea grayi*, *Viminella flagellum*; equiuroides (*Bonellia viridis*); poliquetos (*Hermodice carunculata*); y otras especies ícticas (*Anthias anthias*, *Acantholabrus palloni*, *Mullus surmuletus*, *Trachurus trachurus*).

Ya en la zona batial, el fondo es principalmente arenoso-fangoso, aunque el afloramiento de algunas rocas genera el sustrato idóneo para que se asienten algunas especies y se creen microhábitats característicos de zonas profundas.

En los primeros metros entre los cnidarios encontramos campos de *Viminella flagellum*, además de otras especies de antozoos como *Caryophyllia cyathus*, *Coenosmilia fecunda*, *Dendrophyllia cornigera*, *Placogorgia* sp. y cf. *Siphonogorgia scleropharingea* e hidrozoos como *Stylaster* sp. Sobre el sustrato rocoso aparecen esponjas lithistidas, equinodermos (*Cidaris cidaris*, *Koehlermetra porrecta*), briozoos (*Caberea ellisii*, *Hornera* sp.) y peces (*Acantholabrus palloni*, *Anthias anthias*, *Chaunax pictus*).

A partir de los -400 metros, destaca, como se ha citado en otras zonas, el elevado número de ojiverdes (*Chlorophthalmus agassizi*), localizados sobre fondos donde se forman extensos campos del poliqueto *Lanice conchilega*. Otros peces presentes son *Cyttopsis rosea*, *Halosaurus* sp., *Helicolenus dactylopterus* y *Neoscopelus microchir*. Además encontramos otros antozoos (*Arachnanthus* sp., *Deltocyathus* sp., *Epizoanthus* sp., *Funiculina quadrangularis*, *Radicipes* sp., cf. *Siphonogorgia scleropharingea*) y crustáceos (*Cancer bellianus*, *Funchalia* sp., *Pagurus* sp.).

Los restos de aparejos encontrados son fundamentalmente cabos y sedales, pero también se observaron un tren de nasas abandonado y algunas basuras.

Tenerife

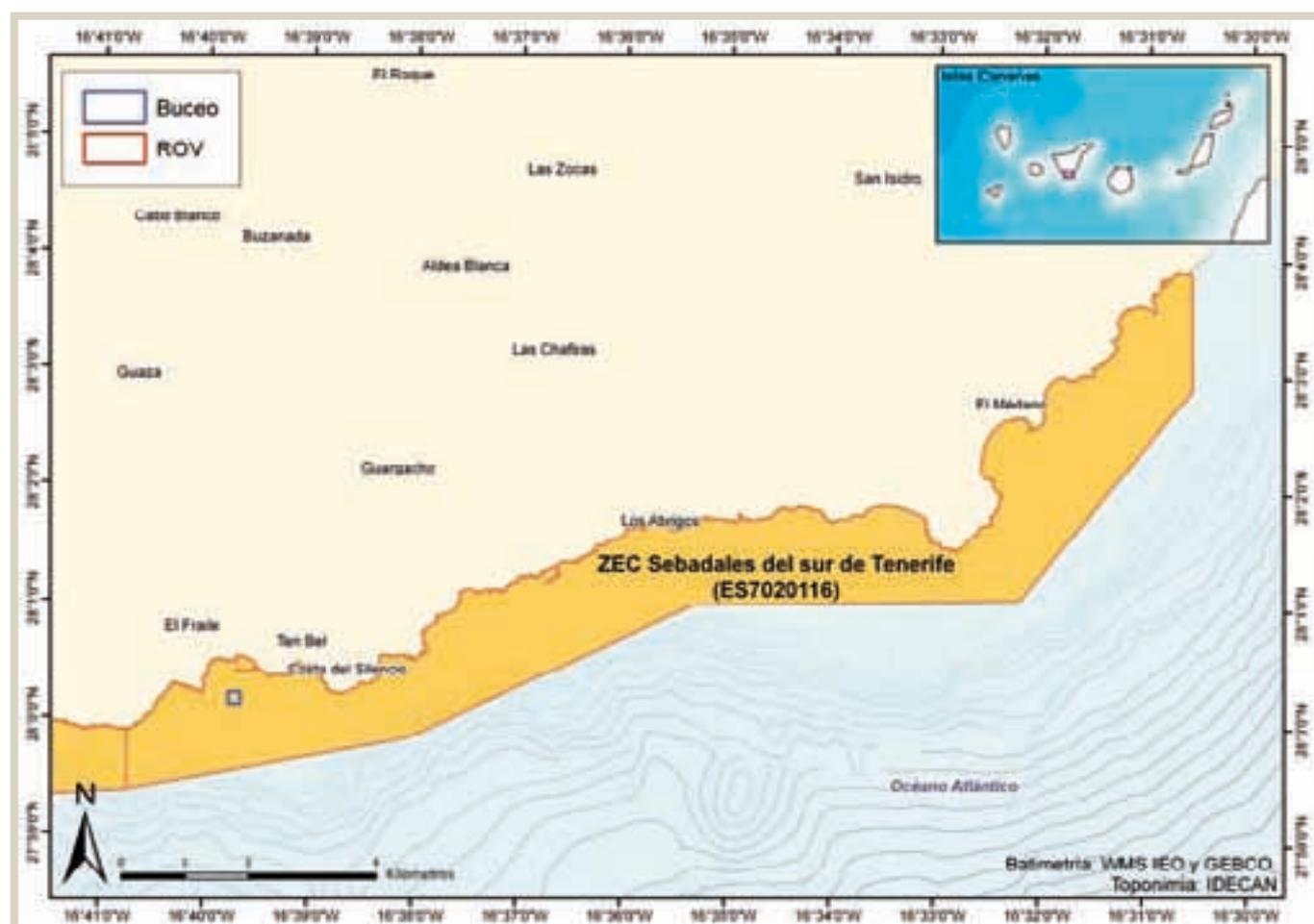
LAS GALLETAS

Una estrecha franja costera al sur de la isla de Tenerife fue designada como Zona Especial de Conservación (“ES7020116 Sebadales del Sur de Tenerife”), debido a la existencia de fondos arenosos que albergan praderas de la fanerógama *Cymodocea nodosa* (Hábitat “1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda”) y por ser considerada una zona donde es habitual encontrar tortugas bobas (Especie 1224 “*Caretta caretta*”).

Al igual que ocurre en otras islas anteriormente mencionadas, debido a que la franja de protección es estrecha y corre paralela a costa, las medidas de gestión otorgan tan solo protección a aquellas especies que viven en aguas someras cercanas a la costa. Sin embargo, especies de gran movilidad o que habiten en zonas del talud o más profundas no han sido consideradas a la hora de establecer los límites de esta ZEC.



Tapaculo (*Bothus podas*) en fondo arenoso.
© OCEANA/ Eduardo Sorensen



Localización de la zona muestreada por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en Las Galletas, al sur de Tenerife.

La inmersión realizada por Oceana frente a Las Galletas, en un pecio localizado en estos sustratos arenosos, permitió documentar especies ícticas típicas de este tipo de fondos, como son el tapaculo (*Bothus podas*),

la gallinita (*Canthigaster capistrata*), la fula blanca (*Chromis limbata*), el chucho (*Dasyatis pastinaca*), la anguila jardinera (*Heteroconger longissimus*), la vieja (*Sparisoma cretense*), el pejeverde (*Thalassoma pavo*) y el pez araña (*Trachinus draco*).

PUNTA DE TENO-PUNTA RASCA

Desde 1987, la zona entre Punta de Teno y Punta Rasca ha sido propuesta para su protección dada la alta biodiversidad existente. Hasta la fecha se han registrado 1.483 especies, incluyendo muchas de las incluidas en los listados internacionales y europeos de conservación⁸⁰.

La presencia de bancos de arena (Hábitat "1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda"), así como de tortuga boba (Especie 1224 "*Caretta caretta*") y delfín mular (Especie 1349 "*Tursiops truncatus*"), han sido las razones para que esta área haya sido considerada como una Zona Especial de Conservación ("ES7020017 Franja Marina de Teno-Rasca"), pasando a formar parte de la Red Natura 2000 europea. Sin embargo, a pesar de la evidencia existente sobre la presencia de comunidades bentónicas típicas de arrecifes (Hábitat "1170 Arrecifes"), estas no han sido tenidas en cuenta para su designación.



Localización de la zona muestreada por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en el interior de la ZEC Franja Marina Teno-Rasca.

Tenerife



Pared rocosa con erizos de lima (*Diadema antillarum*), algas rojas calcáreas, esponjas incrustantes.
© OCEANA/ Carlos Suárez

Como reconoce el plan de gestión de esta ZEC⁸¹, las comunidades mejor conocidas son las que se desarrollan hasta -50 metros de profundidad. Son importantes los arenales sin vegetación, los blanquiales, los fondos de arena con poblamientos de anguila jardinera (*Heteroconger longissimus*), las cuevas submarinas y los algales, entre los que podemos destacar las comunidades de *Caulerpa prolifera* y los fondos de *maërl*. La información obtenida por Oceana mediante las tres inmersiones realizadas en la zona infralitoral complementa el conocimiento de estos fondos, permitiendo caracterizar aún mejor el enclave.

En la zona entre Punta del Fraile y Diente de Ajo existen todavía importantes comunidades de *Cystoseira abies-marina* y fondos con octocorales, como *Leptogorgia ruberrima* y *L. viminalis*. De Diente de Ajo hasta Los Gigantes dominan los blanquiales y fondos arenosos con anguilas jardineras, además de algunos pequeños seabadales e importantes comunidades de corales negros y blandos.

Basándonos en la información obtenida por Oceana en la zona norte de la ZEC, concretamente entre Punta de Teno y Los Abades, la zona infralitoral superior se caracteriza por un sustrato rocoso cubierto por el alga *Asparagopsis taxiformis*. En zonas más profundas del infralitoral predominan, sin embargo, los fondos rocosos desprovistos de algas, a excepción de algas rojas calcáreas cubriendo el sustrato rocoso o formando algunos rodolitos dispersos (*Lithothamnion corallioides*) y algunas zonas formadas por piedras y pequeñas rocas donde *Colpomenia* sp. y alguna *Dictyota* sp. aislada son las únicas algas documentadas.

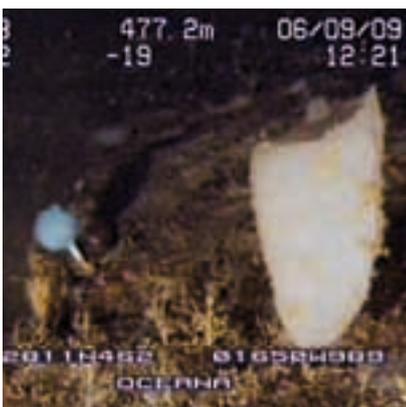
Al igual que en el resto de los blanquiales, es característico el elevado número de erizos de lima (*Diadema antillarum*) presentes. Además encontramos antozoos (*Antipathella wollastoni*, *Caryophyllia* sp.,



Esponjas (cf. *Craniella* sp., *Phorbas tenacior*) y escifoos (Nausithoe sp.). © OCEANA/ Carlos Suárez



Estrella canaria (*Narcissia canariensis*). © OCEANA



Esponjas hexactinélidas y demospongias. © OCEANA

C. cf. inornata, *Cornularia* sp., *Corynactis viridis*, *Parazoanthus axinellae*, *Phyllangia mouchezii*), hidrozoos (*Clytia hemisphaerica*, *Eudendrium* sp., *Sertularella* sp., *Zygophylax* sp.), escifoos (*Nausithoe* sp.), esponjas (*Aplysina aerophoba*, *Batzella inops*, *Chondrosia reniformis*, *Clathrina clathrus*, *Crambe crambe*, cf. *Craniella* sp., cf. *Pachymatisma johnstoni*, *Phorbastencior*, *Pleraplysilla spinifera*, *Sarcotragus spinosulus*, *Spongionella pulchella*), briozoos (*Schizoporella longirostris*), ascidias (*Ascidia virginea*), foraminíferos (*Miniacina miniacina*), crustáceos (cf. *Balanus trigonus*, *Enoplometopus antillensis*, *Lysmata grabhami*, *Megabalanus tintinnabulum*, *Percnon gibbesi*), moluscos (*Columbella* sp., *Octopus vulgaris*, *Tylodina perversa* y especies de la familia *Ostreidae*), poliquetos (*Hermodice carunculata*, cf. *Hydroides* sp.), equinodermos (*Echinaster sepositus*, *Holothuria sanctori*) y peces (*Abudefduf luridus*, *Apogon imberbis*, *Atherina presbyter*, *Aulostomus strigosus*, *Canthigaster capistrata*, *Chromis limbata*, *Dasyatis pastinaca*, *Diplodus cervinus*, *D. sargus*, *D. vulgaris*, *Heteropriacanthus cruentatus*, *Mullus surmuletus*, *Pseudocaranx dentex*, *Sarpa salpa*, *Scorpaena maderensis*, *Serranus atricauda*, *Sphoeroides marmoratus*, *Sparisoma cretense*, *Synodus synodus*, *Taeniura grabata*, *Thalassoma pavo*, *Tripterygion delaisi*, *Xyrichtys novacula*).

De Los Gigantes hasta La Caleta se alternan los fondos rocosos y arenosos con poblamientos de anguila jardinera (*Heteroconger longissimus*), sabélicos, terebélidos, algas (*Peyssonnelia* sp., *Colpomenia* sp.) y fondos de *maërl*.

En esta zona, frente a Alcalá, Oceana documentó además otras especies como el tamboril (*Sphoeroides marmoratus*), el pulpo común (*Octopus vulgaris*) y la caracola pirámide (*Pyramidella dolabrata*), primera cita de esta especie para Canarias.

Entre La Caleta y El Palm-Mar los arenales son extensos, con algunos prados de *Caulerpa prolifera* entre Fañabé y La Caleta. De El Palm-Mar hasta Punta Salema los fondos son más abruptos y rocosos y cuentan con comunidades de *C. abies marina*, además de corales y gorgonias.

También en la zona infralitoral-circalitoral de esta ZEC y en las que se hallan más al sur se encuentran cuevas tan importantes como la Cueva de los Camarones y la Cueva de Los Cerebros ("ES70200117 Cueva Marina de San Juan"), famosa por las importantes comunidades de poríferos como *Caminus vulcani* y *Neophrissospongia nolitangere*.

A mayor profundidad el conocimiento es muy escaso. Se sabe de la presencia de comunidades de *Dendrophyllia ramea* y *D. cornigera*, ricas en fauna marina en el circalitoral profundo, y se menciona la existencia en la zona batial de corales blancos (*Madrepora oculata* y *Lophelia pertusa*).

En zonas más profundas, Oceana documentó los fondos circalitorales profundos y los fondos batiales superiores, detectando gran diversidad de comunidades y una zonación evidente de algunas especies en relación con la profundidad.

Tenerife

En la zona norte, frente a Punta de Teno, se realizaron 3 inmersiones en la franja entre los -240 y los -680 metros de profundidad.

Aunque el esfuerzo realizado se enfocó en caracterizar las comunidades bentónicas, es importante mencionar la presencia de jureles (*Trachurus trachurus*) entre los -150 y -200 metros, documentados en la columna de agua durante el descenso del ROV.

Entre -240 y -450 metros, aunque el fondo es predominantemente rocoso cubierto por una fina capa de sedimento compacto del que afloran algunas rocas, es posible encontrar algunas zonas arenosas donde se forman *ripples*.

Sobre el sustrato rocoso se forman importantes facies de hexactinélidas (*Asconema setubalense*), campos de corales negros (*Stichopathes* sp.) donde esponjas de los géneros *Pachastrella* y *Phakellia* son muy numerosas, y extensas facies de alcionáceos (*Callogorgia verticillata* y *Viminella flagellum*).

A estas profundidades se desarrollan comunidades formadas por numerosas esponjas (*Farrea* sp., *Geodia* sp., cf. *Polymastia* sp., así como otras esponjas que no ha sido posible identificar como algunas especies del orden lithistida y otras demosponjas con forma similar a un “chupa-chups”, y como pequeñas hexactinélidas), briozoos (*Reteporella* sp.) y manos de muerto (*Alcyonium* sp.). Otros antozoos característicos de este tipo de fondo son los corales negros (*Antipathes furcata*, *Parantipathes hirondelle*), las gorgonias (*Narella bellissima*, *Paramuricea grayi*, *Dentomuricea meteor*), las escleractinias (*Coenosmilia fecunda*, *Dendrophyllia cornigera*) y los hidrozoos (*Nemertesia ramosa*, *Stylaster* sp.).

También son varias las especies de equinodermos presentes, principalmente erizos (*Centrostephanus longispinus*, *Cidaris cidaris*, *Echinus melo*), aunque también alguna estrella (*Chaetaster longipes*).

Las especies ícticas documentadas dependieron del tipo de fondo encontrado. Así, en las zonas rocosas aparecieron romeros de hondura (*Acantholabrus palloni*), peces tres colas (*Anthias anthias*), verracos altos (*Antigonia capros*), papagayos (*Callanthias ruber*), ochavos (*Capros aper*), trompeteros (*Macroramphosus scolopax*) y obispos (*Pontinus kuhli*), mientras que en las zonas arenosas fueron ojiverdes (*Chlorophthalmus agassizi*) y gallinetas (*Helicolenus dactylopterus*) las especies presentes en gran número.

Los únicos moluscos documentados fueron los cefalópodos (*Eledone cirrhosa*, *Sepia* sp.), igualmente en sustrato arenoso, mientras que los crustáceos estuvieron representados por el cangrejo de profundidad *Anamathia rissoana*, siempre localizado sobre alguna gorgonia como *Callogorgia verticillata* o *Viminella flagellum*.

Al igual que en otras zonas, es clara la distribución que existe en la presencia de algunos antozoos con la profundidad. A pesar de haber sido descritos todos juntos en la franja batial superior, algunas especies como *Antipathes*



(*Columbella* sp.). sobre coral negro (*Antipathella wollastoni*). © OCEANA/ Carlos Suárez



Coral colonial oscuro (*Phyllangia mouchezii*). © OCEANA/ Carlos Suárez



Cigala canaria (*Enoplometopus antillensis*). © OCEANA/ Carlos Suárez

furcata y *Stichopathes* sp. son más numerosas hasta los -300 metros, mientras que otras especies como *Callogorgia verticillata* y *Narella bellissima* dominan entre los -250 y -400 metros, profundidad a partir de la cual aumenta la abundancia de las especies del género *Parantipathes*.

A partir de -450 y hasta los -680 metros el fondo es más diverso ya que además de los fondos rocosos cubiertos por abundante sedimento aparecen lajas rocosas que forman cuevas y grietas, y las zonas arenosas con *ripples* ocupan mayores extensiones.



(*Percnon gibbesi*), especie invasora.
© OCEANA/ Carlos Suárez

En esta franja esponjas del orden lithistida forman campos muy extensos, aunque destacan los campos de hidrocorales de los géneros *Pliobothrus* y *Crypthelia* -este último en mucho menor número-, por ser las mayores facies de estos grupos encontradas durante toda la expedición.

Esponjas que están presentes en la zona batial superior, como *Geodia* sp. o esponjas "chupa-chups", también están presentes en estas zonas más profundas. Sin embargo, en el caso de los antozoos, las especies varían. Además de que el coral negro *Parantipathes hirondele* aparece en mayor número, son otras especies las que se muestran a estas profundidades, como *Bathypathes* cf. *patula*, *Bathypathes* sp. y cf. *Leiopathes glaberrima*. Por otro lado, los alcionáceos anteriormente citados son sustituidos por otras especies como *Acanthogorgia hirsuta* y cf. *Siphonogorgia scleropharingea*.

Lo mismo ocurre en el caso de los peces. Aunque es fácil encontrar en estas zonas profundas algunas especies descritas a menor profundidad, como *Chlorophthalmus agassizi* y *Helicolenus dactylopterus*, las especies cam-

Tenerife

bian, apareciendo *Epigonus* cf. *telescopus*, *Grammicolepis brachiusculus*, *Halosaurus* sp., *Laemonema yarrellii*, cf. *Phenacoscorpius nebris*, *Ruvettus pretiosus* y *Setarches guentheri*.

Entre los equinodermos, son los crinoideos (*Koehlermetra porrecta* y alguna *Leptometra* sp.) los que dominan, mientras que en el caso de los crustáceos aparecen varias especies como *Bathynectes maravigna*, *Funchalia* sp., *Munida* sp. y *Plesionika* cf. *martia*. Por último, destaca la presencia del briozoo *Caberea* cf. *ellisii*, así como restos de las conchas de pterópodos.

Más al sur, frente a Alcalá, los fondos de la zona batial superior también son predominantemente rocosos. Muchas de las especies coinciden con las descritas en la zona norte, como es el caso del coral negro *Stichopathes* sp. -que forma importantes facies en la zona menos profunda-, y otras especies de antozoos (*Alcyonium* sp., *Antipathes furcata*, *Coenosmilia fecunda*, *Callogorgia verticillata*, *Narella bellissima*, *Parantipathes hironelle*, *Viminella flagellum*); de esponjas como hexactinélidas y demosponjas (*Farrea* sp. y lithistidas); de erizos (*Echinus melo*); de crustáceos (*Anamathia rissoana*) -igualmente sobre una gorgonia *Narella bellissima*-; y de algunas especies de peces (*Acantholabrus palloni*, *Anthias anthias*, *Capros aper*, *Grammicolepis brachiusculus*, *Helicolenus dactylopterus* y *Setarches guentheri*).

Sin embargo, también se documentaron otras especies de antozoos (*Bebryce mollis*, *Muriceides lepida*, *Virgularia mirabilis*, *Gerardia macaronesica*); hidrozoo (*Sertularella* sp.), cefalópodos (cf. *Alloteuthis* sp., *Octopus vulgaris*) y peces (*Aulopus filamentosus*, *Mullus surmuletus*, *Zeus faber*), así como el ctenóforo *Cestum veneris* en la columna de agua.

Pulpo común (*Octopus vulgaris*).
© OCEANA/ Carlos Suárez





Opistobranquio (*Tyrodina perversa*) sobre esponja (*Aplysina aerophoba*) y escifozoo (*Nausithoe* sp.).
© OCEANA/ Carlos Suárez



Cabecinegro (*Tripterygion delaisi*) sobre esponja (*Batzella inops*). © OCEANA/ Carlos Suárez



Anémona incrustante amarilla (*Parazoanthus axinellae*).
© OCEANA/ Carlos Suárez

La otra inmersión en esta zona se realizó en el sur, frente a Punta Rasca, en fondos desde los -44 hasta los -550 metros. En esta zona el talud continental comienza muy cerca de costa, alcanzándose rápidamente grandes profundidades.

La zona circalitoral se caracteriza por tener fondos mixtos arenoso-rocosos de poca pendiente. Hasta los -100 metros, dominan diversas especies de antozoos (*Dendrophyllia ramea* y *Leptogorgia ruberrima*) y de peces (*Abudefduf luridus*, *Chromis limbata*, *Dasyatis pastinaca*, *Heteroconger longissimus*, *Myliobatis aquila*, *Pagrus auriga*, *Sphoeroides marmoratus*, *Trachinus araneus*), aunque también es frecuente encontrar estrellas como *Narcissia canariensis*.

A partir de los -100 metros los corales negros como *Antipathella wollastoni* y *Antipathes furcata* se hacen muy numerosos y especialmente *Stichopathes* sp., que forma algunas facies. Otros cnidarios presentes en esta zona son el alcionáceo *Ellisella paraplexauroides* y el hidrozoo *Sertularella* cf. *gayi*.

También destaca la presencia sobre el fondo de numerosas esponjas, aunque no fue posible identificar las especies, de briozoos (*Reteporella* sp.), equiuroideos (*Bonellia viridis*), poliquetos (*Hermodice carunculata*) y peces (*Anthias anthias*, *Bodianus scrofa*, *Coris julis*, *Seriola* sp., *Serranus atricauda*).

A partir de -180 metros comienza una fuerte pendiente que cae rápidamente hasta los -550 metros. En la zona batial superior el fondo se caracteriza por un sustrato conchígeno que se alterna con algunas zonas más arenosas de diferente granulometría y algunos afloramientos rocosos.

No se debe olvidar mencionar la presencia de tamboriles espinosos (*Sphoeroides pachygaster*) en la columna de agua mientras descendemos, a una profundidad de -190 metros.

Sobre las rocas que afloran en el sustrato se documentaron antipatarios (*Parantipathes hirondelle*, *Stichopathes* sp.), alcionáceos (*Viminella flagellum*) y pennatuláceas (*Virgularia mirabilis*), así como abundantes esponjas lithistidas y algunos crinoideos (*Koehlermetra porrecta*). Tan solo se documentaron tres especies ícticas (*Antigonia capros*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Grammicolepis brachiusculus*) en esta zona.

En la mayoría de los lugares observados no se encontraron muchas basuras, salvo por la presencia de botellas de vidrio. No obstante, en la zona frente a Punta Rasca, sí fueron más numerosos los restos de artes de pesca (sedales, cabos) y una mayor diversidad de basuras (botellas de vidrio, tazas de plástico, latas, etc.).

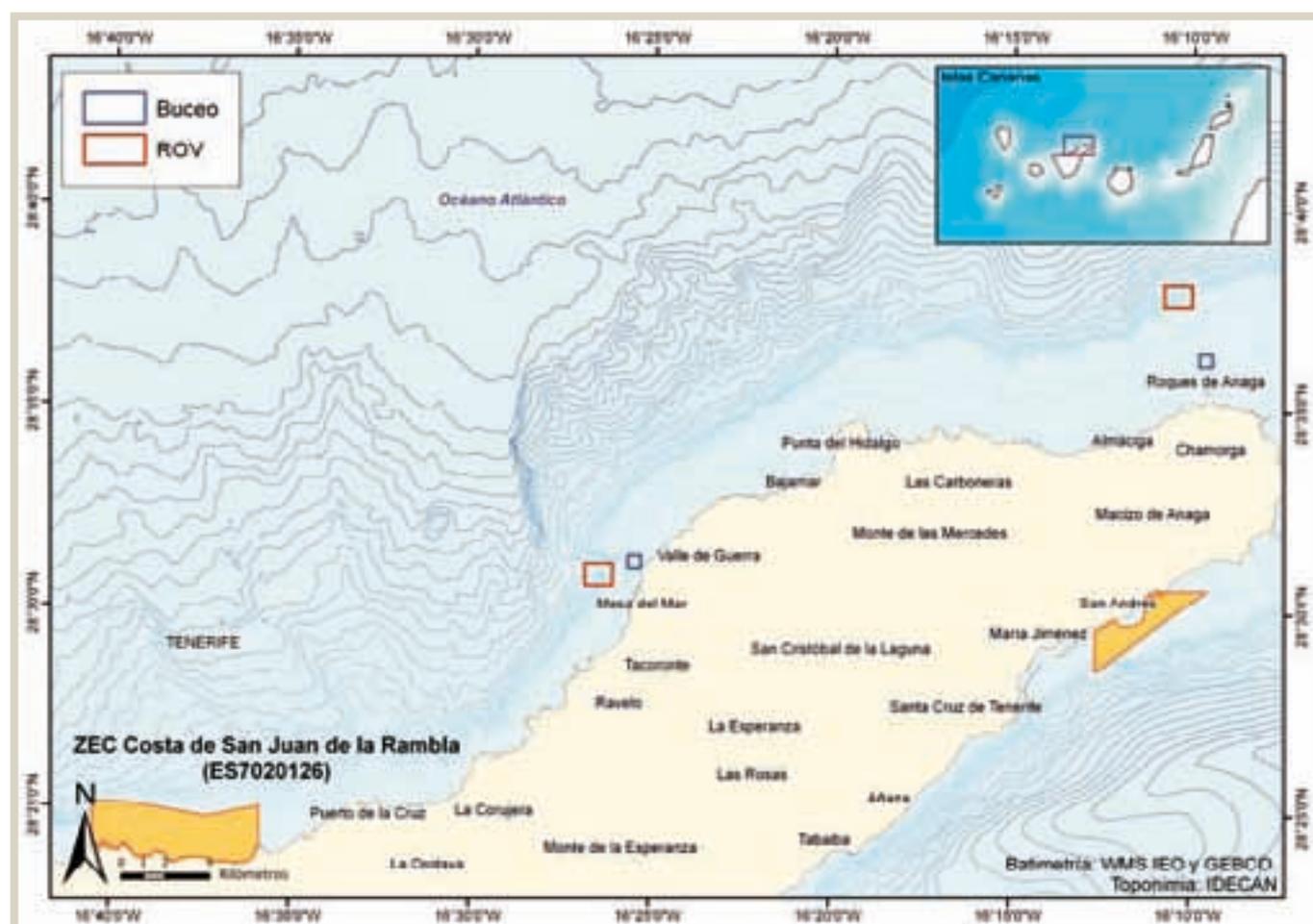
Tenerife

PUNTA DEL VIENTO-ANAGA

En el norte de la isla existe una pequeña zona costera que forma parte de la Red Natura 2000 (ES7020126 Costa de San Juan de la Rambla”), designada como Zona Especial de Conservación por la existencia de cuevas submarinas (Hábitat “8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas”).

Al este de esta ZEC, entre Punta del Viento y Anaga, no existe ninguna zona que hay sido protegida o donde se hayan desarrollado medidas específicas de gestión de los usos y actividades que se desarrollan en el medio marino. Por lo tanto, las comunidades marinas presentes al norte de la isla de Tenerife, tanto en fondos someros como en fondos más profundos, no han sido tenidas en cuenta a la hora de designar la Red Natura 2000 en aguas canarias.

Dos inmersiones con buceadores y dos inmersiones con ROV han permitido a Oceana documentar los fondos infralitorales y batiales en esta zona.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en el norte de la isla de Tenerife.

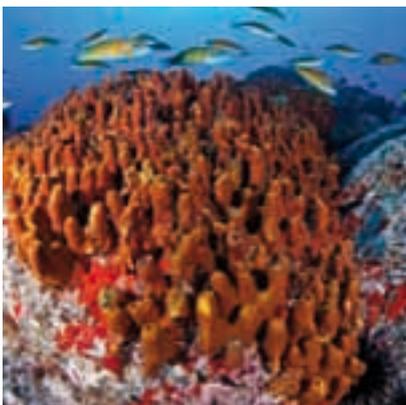
En la zona infralitoral, el fondo es predominantemente rocoso y desprovisto de algas, a excepción de algunos puntos donde *Dictyota* sp. reviste el sustrato. Este fondo rocoso adopta formas muy variadas, desde pequeñas rocas a entornos abruptos con cuevas y arcos, e incluso, en algunas zonas, la roca adquiere formas geométricas típicas del sustrato basáltico.



Vieja (*Sparisoma cretense*). © OCEANA/ Carlos Suárez



Neosimnia spelta junto a su puesta, sobre *Leptogorgia ruberrima*. © OCEANA/ Carlos Suárez



Aplysina aerophoba tapizando fondo rocoso. Alrededor numerosos pejeverdes (*Thalassoma pavo*). © OCEANA/ Carlos Suárez

En las zonas de blanquizal, las esponjas desempeñan un papel muy importante recubriendo las rocas. Predominan especies como *Aaptos aaptos*, *Aplysina aerophoba*, *Axinella damicornis*, *Batzella inops*, *Crambe crambe*, *Chondrosia reniformis*, *Haliclona fulva*, *H. simulans*, *Hemimycale columella* y *Timea unistellata*. Igualmente, encontramos briozoos (*Reptadeonella violacea*, *Schizoporella longirostris*), hidrozooos (*Aglaophenia* sp.), antozoos (*Corynactis viridis*) y balánidos (*Megabalanus tintinnabulum*) recubriendo el sustrato rocoso. Además del erizo de lima (*Diadema antillarum*) típicamente presente en los blanquizales. Es fácil encontrar gusanos de fuego (*Hermodice carunculata*), camarones (*Alpheus* sp.), gorgonias rojas (*Leptogorgia ruberrima*) y corales negros (*Antipathella wollastoni*), así como especies que colonizan estas gorgonias o corales negros, como el zoántido *Gerardia macaronesica* o el gasterópodo *Neosimnia spelta*, respectivamente.

Los peces más característicos a estas profundidades son *Abudefduf luridus*, *Canthigaster capistrata*, *Chromis limbata*, cf. *Muraena augusti*, *Ophioblennius atlanticus*, *Serranus atricauda*, *Sparisoma cretense* y *Thalassoma pavo*.

En la zona batial, entre los -200 y los -460 metros, el fondo está formado mayoritariamente por sustratos blandos, alternándose áreas arenosas y fangosas con otras detríticas o de sedimento compacto. Además aparecen, en algunas zonas, rocas que son colonizadas por una gran diversidad de organismos.

Destaca la formación, en los fondos blandos, de campos del poliqueto *Lanice conchilega* o del pennatuláceo *Funiculina quadrangularis*. Además, de forma dispersa se encuentran esponjas lithistidas, antipatarios (*Stichopathes* sp.), crustáceos (*Cancer bellianus*, *Funchalia* sp., *Pagurus* sp.), moluscos (*Sepia* sp.) y peces (*Arnoglossus* cf. *imperialis*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Grammicolepis brachiusculus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Mullus* sp.). En los fondos rocosos, sin embargo, destaca la formación de campos de stylastéridos (*Pliobothrus* sp. y *Crypthelia* sp.). Colonizando este sustrato se encuentran numerosas esponjas lithistidas, *Geodia* sp. y otras demospongas que no fue posible identificar, como las que hemos denominado esponjas "chupa-chups". La diversidad de cnidarios aumenta sobre la roca, con especies como *Antipathes furcata*, *Anthomastus canariensis*, *Bebryce mollis*, *Coenosmilia fecunda*, *Dendrophyllia cornigera*, *Gerardia macaronesica*, cf. *Muriceides lepida*, *Narella bellissima*, *Parantipathes hirondelle*, cf. *Sertularella* sp., *Stichopathes* sp., *Viminella flagellum*. Otros grupos presentes son los equinodermos (*Astrospartus mediterraneus*, *Cidaris cidaris*, *Echinus acutus*, *E. melo*, cf. *Koehlermetra porrecta*, *Leptometra* sp., cf. *Ophiopsila aranea*), los moluscos (*Buccinum* sp., *Neopycnodonte zibrowii*, cf. *Ranella* sp.), los crustáceos (*Munida* sp., *Porcellana* sp.) y los peces (*Anthias anthias*, *Antigonia capros*, *Aulopus filamentosus*, *Callanthias ruber*, *Chaunax pictus*, *Gephyroberyx darwinii*, *Laemonema yarrellii*, *Scorpaena scrofa*, *Setarches guentheri*).

Los restos antrópicos más comunes fueron botellas de vidrio y restos de aparejos, como nasas y sedales.



Fondo rocoso con erizos de lima (*Diadema antillarum*), pejerco (*Thalassoma pavo*) y algas rojas (*Asparagopsis* sp.). © OCEANA/ Carlos Suárez



La Gomera

La Gomera

La Gomera es posiblemente la isla canaria de cuyos fondos existe menos información.

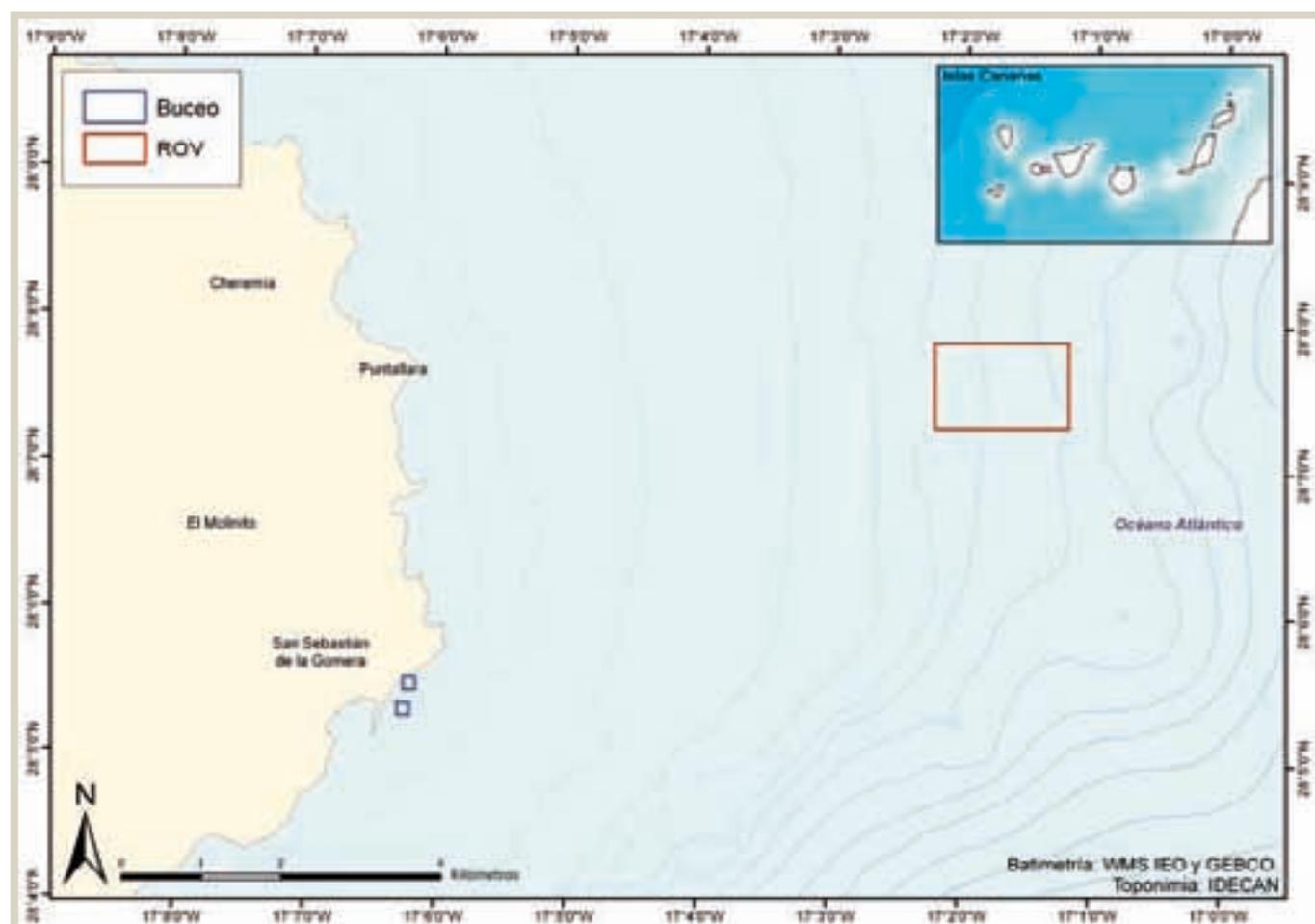
Se sabe de la importancia de sus ecosistemas geológicos submarinos, con edificios de lava y *breccias*⁸², y de sus espectaculares formaciones basálticas, como el caso de Los Órganos.

También existen algunos listados sobre la flora marina existente en la isla⁸³, que recientemente han sido actualizados con estudios más amplios sobre todo el archipiélago⁸⁴.

PLAYA DE LA CUEVA

En la costa este de la isla de La Gomera no hay actualmente ninguna zona marina protegida y la información científica existente es escasa.

Las dos inmersiones costeras realizadas por Oceana en el área permitieron documentar la zona infralitoral, formada por fondo mixtos donde se suceden sustrato arenosos con rocosos y pedregales.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 al este de la isla de La Gomera.



Asparagopsis taxiformis sobre fondo rocoso.
Alrededor pejeverdes (*Thalassoma pavo*).
© OCEANA/ Carlos Suárez

La cobertura algar es escasa, estando representada principalmente por especies como *Asparagopsis taxiformis*, *Caulerpa webbiana*, *Dictyota paffii*, *Dictyota* sp., *Ganonema* sp., además de algas rojas calcáreas. Otras zonas se caracterizan por estar totalmente desprovistas de algas y en ellas el erizo de lima (*Diadema antillarum*) está presente en un alto número.

En las zonas rocosas se registraron también diversas especies de esponjas (*Aaptos aaptos*, *Aplysina aerophoba*, *Batzella inops*, *Crambe crambe*, cf. *Diplastrella bistellata*, *Hemimycale columella*, *Ulosa stuposa*), briozoos (*Reptadeonella violacea*, *Schizoporella longirostris*), cirrípedos (*Megabalanus tintinnabulum*), cnidarios (*Alicia mirabilis*, *Corynactis viridis*) y poliquetos (*Hermodice carunculata*).

Las zonas arenosas destacan por la presencia de erizos (*Sphaerechinus granularis*), además de diversas especies de elasmobranquios como la mantelina (*Gymnura altavela*), el chucho (*Dasyatis pastinaca*) y el chucho negro (*Taeniura grabata*).

Otros peces documentados en esta zona son *Abudefduf luridus*, *Aulostomus strigosus*, *Boops boops*, *Canthigaster capistrata*, *Chromis limbata*, *Coris julis*, *Diplodus annularis*, *D. cervinus*, *D. sargus*, *Lithognathus mormyrus*, *Mycteroperca fusca*, *Oblada melanura*, *Ophioblennius atlanticus*, *Pagrus pagrus*, *Pomadasys incisus*, *Sarpa salpa*, *Scorpaena maderensis*, *Sparisoma cretense*, *Serranus atricauda*, *Synodus saurus* y *Thalassoma pavo*.

Además es habitual encontrar, en esta franja infralitoral, tortugas boba (*Caretta caretta*).

Tortuga boba (*Caretta caretta*).
© OCEANA/ Carlos Suárez



La Gomera



Chucho amarillo (*Dasyatis pastinaca*).
© OCEANA/ Carlos Suárez

Alejado de costa, a unas 5,5 millas náuticas al este de Punta de Ávalo, Oceana realizó una inmersión entre los -275 y -420 metros de profundidad, documentando de esta forma los fondos batiales. A estas profundidades el fondo es arenoso, formando en algunas zonas *ripples* pronunciados.

Los grupos más numerosos son los cnidarios y los peces, destacando los campos de pennatuláceas (*Virgularia mirabilis*) y la alta densidad de ojiverdes (*Chlorophthalmus agassizi*) posados sobre el fondo. Igualmente, otros cnidarios como *Cavernularia* cf. *pusilla*, *Flabellum chunii*, *Funiculina quadrangularis*, cf. *Nemertesia ramosa*, *Pennatula phosphorea* y cf. *Siphonogorgia scleropharingea*, así como algunos ceriantos, aparecen dispersos sobre el sustrato.

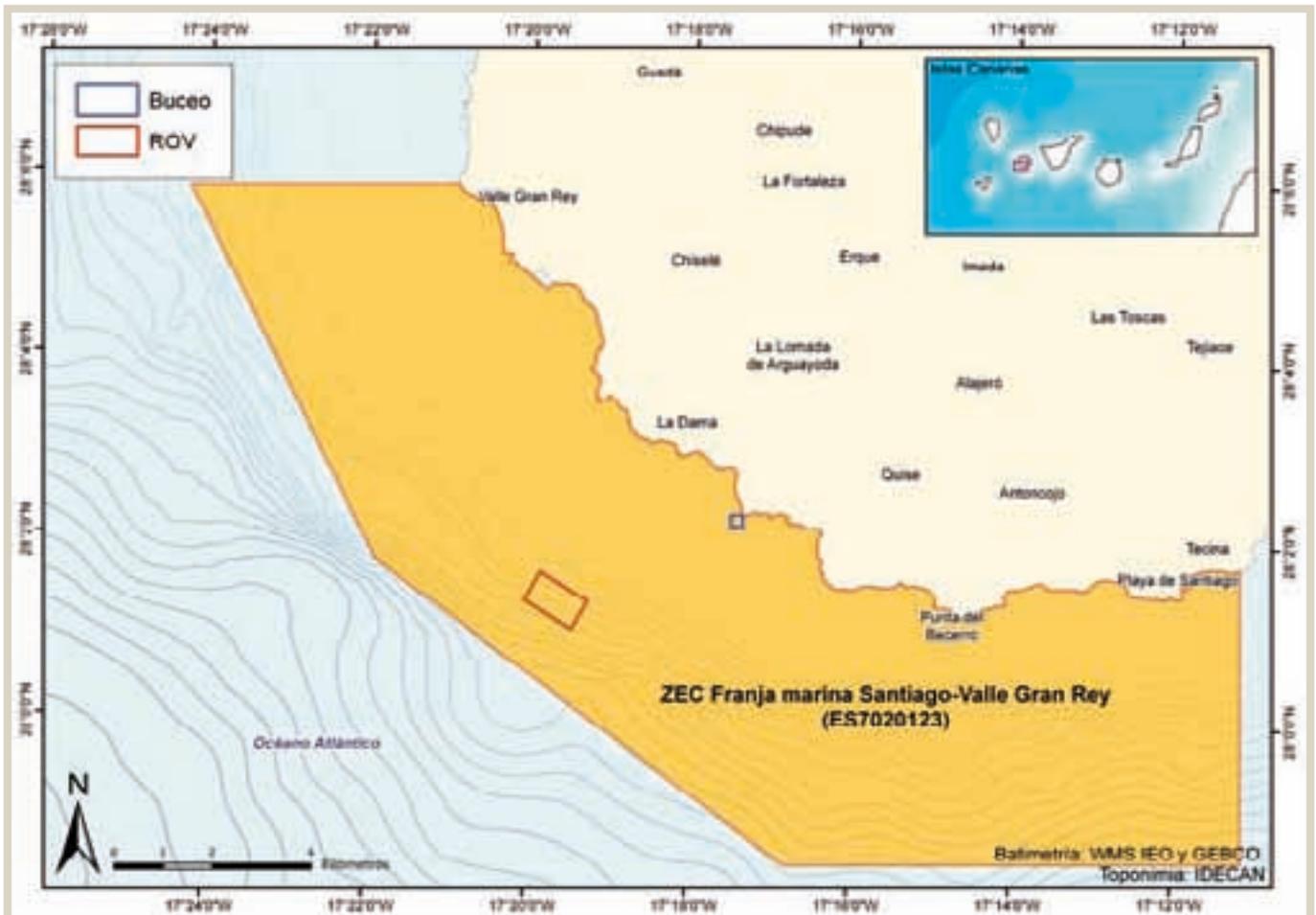
Otras especies ícticas documentadas en la zona son *Arnoglossus* cf. *imperialis*, *Capros aper*, *Galeorhinus galeus*, *Lepidotrigla dieuzeidei*, *Macroramphosus scolopax* y *Synchiropus phaeton*.

Por último, hay que citar la presencia de otros grupos que, aunque en menor número, también están presentes en estos fondos, como ocurre con poliquetos como *Lanice conchilega*, crustáceos como *Sepia* cf. *orbignyana*, equinoideos como *Cidaris cidaris*, briozoos como *Kinetoskias* sp. y moluscos como *Eledone cirrhosa*. En este último grupo, hay que citar igualmente la presencia sobre el fondo de restos de pterópodos.

Los restos de aparejos y basuras fueron escasos.

FRANJA MARINA SANTIAGO-VALLE GRAN REY

Oceana documentó los fondos al sureste de la isla, tanto mediante un buceo de submarinistas como con una inmersión de ROV, coincidiendo con el área que fue protegida mediante su designación como Zona Especial de Conservación ("ES7020123 Franja Marina Santiago Valle Gran Rey) por ser considerada como hábitat importante para la tortuga boba (Especie 1224 "*Caretta caretta*") y para el delfín mular (Especie 1349 "*Tursiops truncatus*").



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en el interior del ZEC Franja Marina Santiago-Valle Gran Rey.

En la zona costera infralitoral dominan los fondos rocosos, colonizados en algunas áreas por numerosos erizos de lima (*Diadema antillarum*), balánidos (*Balanus trigonus*), esponjas (*Aaptos aaptos*, *Aplysina aerophoba*), briozoos (*Schizoporella longirostris*) y zoántidos (*Palythoa* sp.). En otras zonas, existe cierta cobertura algar no muy densa generada principalmente por *Asparagopsis taxiformis* y una feofita plumosa que no fue posible identificar.

Entre las púas de un erizo de lima hay que destacar la presencia de un camarón *Tuleariocaris neglecta*, especie normalmente difícil de documentar por su pequeño tamaño y su capacidad para mimetizarse con las púas, por lo que pasa generalmente desapercibido.

La Gomera

Entre las especies ícticas se documentaron especies típicas del fondo infralitoral canario como son las fulas negras (*Abudefduf luridus*), los pejeverdes (*Thalassoma pavo*), los tamboriles espinosos (*Chilomycterus atringa*), las cabrillas negras (*Serranus atricauda*), las viejas (*Sparisoma cretense*) y los cabecinegros (*Tripterygion delaisi*).

Durante el descenso del ROV, a unos -165 metros en la columna de agua se documentaron tunicados (*Pyrosoma atlanticum*), mientras que cerca de los -300 metros se documentó un marrajo (*Isurus oxyrinchus*).

En la zona batial superior, entre los -300 y -470 metros, el fondo rocoso está cubierto por sedimento compacto, aunque aflora en algunas zonas. En otras, donde la capa de sedimento es mayor, sobre el fondo se desarrollan facies extensas del poliqueto *Lanice conchilega* y campos de menor tamaño del pennatuláceo *Funiculina quadrangularis*. Igualmente, sobre este fondo, es habitual encontrar gran número de ojiverdes (*Chlorophthalmus agassizi*) posados sobre el sustrato. Otro peces presentes son el rape bostezador (*Chaunax pictus*), el cazón (*Galeorhinus galeus*) y especies del género *Maurolicus*.

Los afloramientos rocosos se encuentran cubiertos por numerosas demospongias como lithistidas, *Geodia* sp. y otras especies que no fue posible identificar. Formando parte de estas comunidades están además otros grupos como antozoos (*Bebryce mollis*, *Coenosmilia fecunda*, cf. *Siphonogorgia scleropharingea*, *Stichopathes* sp., *Viminella flagellum*), hidrozoos (*Eudendrium* sp.), crinoideos (cf. *Leptometra* sp., *Koehlermetra porrecta*), equinoideos (*Echinus melo*), cefalópodos (*Sepia orbignyana*) y otras especies distintas de peces (*Antigonia capros*, *Gephyroberyx darwini*).



Tamboril espinoso (*Chilomycterus atringa*).
© OCEANA/ Carlos Suárez

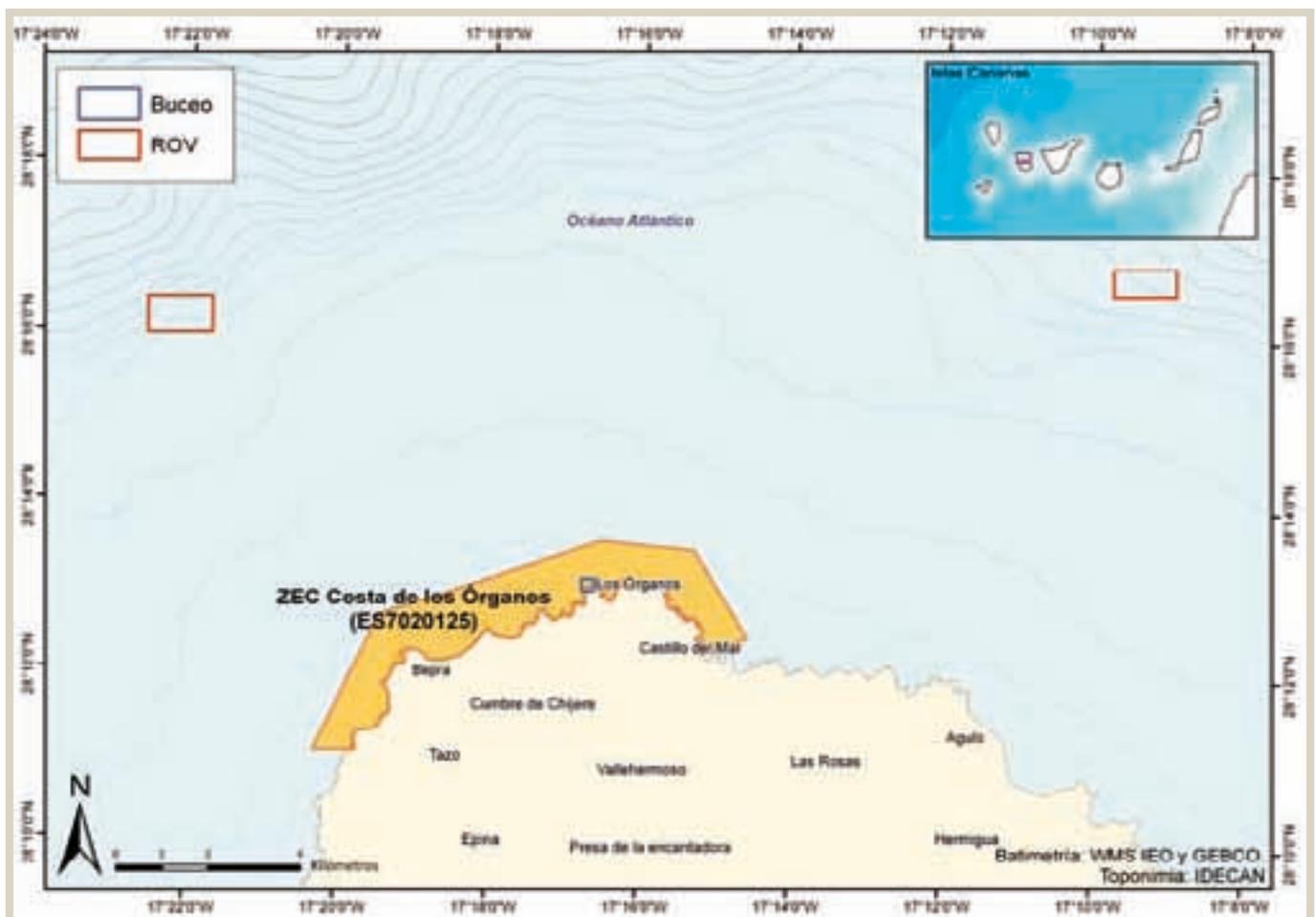


Camarón (*Tuleariocaris neglecta*) en púa de erizo de lima (*Diadema antillarum*). © OCEANA/ Carlos Suárez

LOS ÓRGANOS

Al norte de la isla se declaró una estrecha área como Zona Especial de Conservación (“ES7020125 Costa de los Órganos”) debido a la presencia de cuevas submarinas (Hábitat “8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas”). El lugar es conocido por una formación geológica en los acantilados formada por bloques basálticos que, justamente, debido a su morfología, dan nombre a la zona.

A pesar de que ya existen evidencias científicas de la gran riqueza y diversidad de ambientes y especies que se encuentran al norte de la isla, la franja costera protegida es demasiado estrecha para otorgar protección a las comunidades bentónicas infralitorales, circalitorales y batiales. Además, la existencia de importantes comunidades típicas de arrecifes (Hábitat “1170 Arrecifes”), convierten a esta área en una zona prioritaria para su incorporación en la Red Natura 2000 europea.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 al norte de la isla de La Gomera.

La Gomera

En concreto, es esta zona de Los Órganos donde sí se han realizado algunos trabajos sobre su flora bentónica, dando lugar a registrar unas 59 especies y a definir 13 comunidades características de sus fondos⁸⁵:

- 1) Población de *Calothrix crustacea*;
- 2) Comunidad de *Brachytrichia quoyi-Chthamalus stellatus*;
- 3) Población de *Nemalion helminthoides*;
- 4) Comunidad de *Ralfsia verrucosa-Neogoniolithon orotavicum*;
- 5) Población de *Dasya* sp.;
- 6) Población de *Ceramium rubrum*;
- 7) Población de *Hydrolithon oligocarpum*;
- 8) Población de *Corallina elongata*;
- 9) Población de *Palisada perforata*;
- 10) *Cystoseira abies-marina*;
- 11) Población de *Gelidium arbusculum*;
- 12) Población de *Gelidium versicolor*; y
- 13) Comunidad de *Corallina elongata-Plocamium cartilagineum*.

Con el objetivo de ampliar la información científica del área, Oceana realizó una inmersión en el interior de la ZEC, justamente junto a Los Órganos. Esta formación basáltica continúa bajo la superficie marina, formando bloques rocosos similares a los del acantilado pero colonizados por diversos organismos marinos.

Entre estos organismos dominan, por su diversidad y abundancia, las esponjas (*Aaptos aaptos*, *Batzella inops*, *Chondrosia reniformis*, *Crambe crambe*, cf. *Phorbis fictitius*, *Ulosa stuposa*). La escasa cobertura algar está representada por la feofita *Ganonema* sp. y, como en el resto de los blanquizales, el erizo de lima (*Diadema antillarum*) aparece en gran número.

Otras especies que forman parte de estos ambientes son la estrella de brazos múltiples (*Coscinasterias tenuispina*), escleractinias como *Phyllangia mouchezii*, balánidos y peces como *Abudefduf luridus*, *Boops boops*, *Chromis limbata* y *Thalassoma pavo*.

Por otra parte, se realizaron dos inmersiones con ROV en zonas más alejadas de costa, junto donde el talud desciende hasta los fondos batiales. La presencia de comunidades típicas de arrecife justifica sobradamente la ampliación de la estrecha zona protegida, lo que implicaría la protección de especies, comunidades y hábitats de gran importancia que albergan los fondos batiales.

A profundidades de -200 metros, los fondos son mixtos arenoso-rocosos para convertirse en escarpes rocosos de gran pendiente a partir de los -250 metros, formándose cuevas y grietas rocosas que permiten el asentamiento de gran diversidad de organismos. En la cima se desarrollan densos campos de antozoos como son los corales negros *Stichopathes* sp., las gorgonias *Callogorgia verticillata* -colonizadas por numerosas ofiuras *Ophiothrix fragilis*- o los corales *Coenosmilia fecunda*. Otro antozoos presentes en menor número son *Antipathes furcata*, *Bebryce mollis*, *Caryophyllia cyathus*, *Muriceides lepida*, *Narella bellissima* y *Viminella flagellum*.



Romero de hondura (*Acantholabrus palloni*) en fondo rocoso. © OCEANA



Campo de mixto de corales negros (*Antipathes furcata* y *Stichopathes* sp.) y esponjas. © OCEANA



Peluda imperial (*Arnoglossus* cf. *imperialis*). © OCEANA



Sepia cf. *orbignyana* © OCEANA



Grupo de erizos de lima (*Diadema antillarum*) en fondo de piedras. © OCEANA/ Carlos Suárez



Roca con esponjas (*Chondrosia reniformis*) y estrella de brazos múltiples (*Coscinasterias tenuispina*). © OCEANA/ Carlos Suárez



Cabracho (*Scorpaena scrofa*). © OCEANA

Hay que destacar igualmente la elevada abundancia de demosponjas cubriendo las rocas, entre las que se encuentran las lithistidas, *Farrea* sp., esponjas “ubre” y otras demosponjas azules que no fue posible identificar. Además no se puede olvidar citar la presencia de crustáceos (*Plesionika* sp.), erizos (*Cidaris cidaris*) y braquiópodos.

Entre las especies ícticas que forman parte de estas comunidades se encuentran *Anthias anthias*, *Acantholabrus palloni*, *Antigonia capros*, *Aulopus filamentosus*, *Callanthias ruber*, *Gymnothorax polygonius*, *Lappanella fasciata*, *Macroramphosus scolopax*, *Mullus surmuletus*, *Pontinus kuhlii*, *Phycis phycis*, *Scorpaena scrofa* y *Zeus faber*.

Entre los -300 y -430 metros podemos encontrar tanto fondos arenosos como rocosos de menor pendiente. En el caso del sustrato blando, a excepción del briozoo pedunculado *Kinetoskias* sp., que forma facies extensas, o el pez ojiverde (*Chlorophthalmus agassizi*), que se agrupa sobre el fondo ocupando amplias superficies, el resto de organismos documentados se distribuyen sobre el sustrato de forma más dispersa, como los cnidarios y los peces. Se trata de escleractinias como *Flabellum chunii*, alcionáceos como cf. *Siphonogorgia scleropharingea*, pennatuláceas como *Funiculina quadrangularis* y *Virgularia mirabilis*; hidrozoos como *Nemertesia ramosa* y *Sertularella* sp.; y peces como *Capros aper*, *Helicolenus dactylopterus*, *Lepidotrigla dieuzeidei* y el tiburón *Galeorhinus galeus*. Además, encontramos, ya de forma más aislada, moluscos como *Eledone cirrhosa*, E. cf. *moschata* y *Ranella olearium*; equinodermos como *Astropecten* cf. *irregularis*, *Echinus melo* y *Koehlermetra porrecta*; crustáceos como *Funchalia* sp. y *Sepia* cf. *orbignyana*; poliquetos como *Eurythoe* sp.; así como hexactinélidas, lithistidas, otras demosponjas como *Farrea* sp. y restos de las conchas de algunos pterópodos.

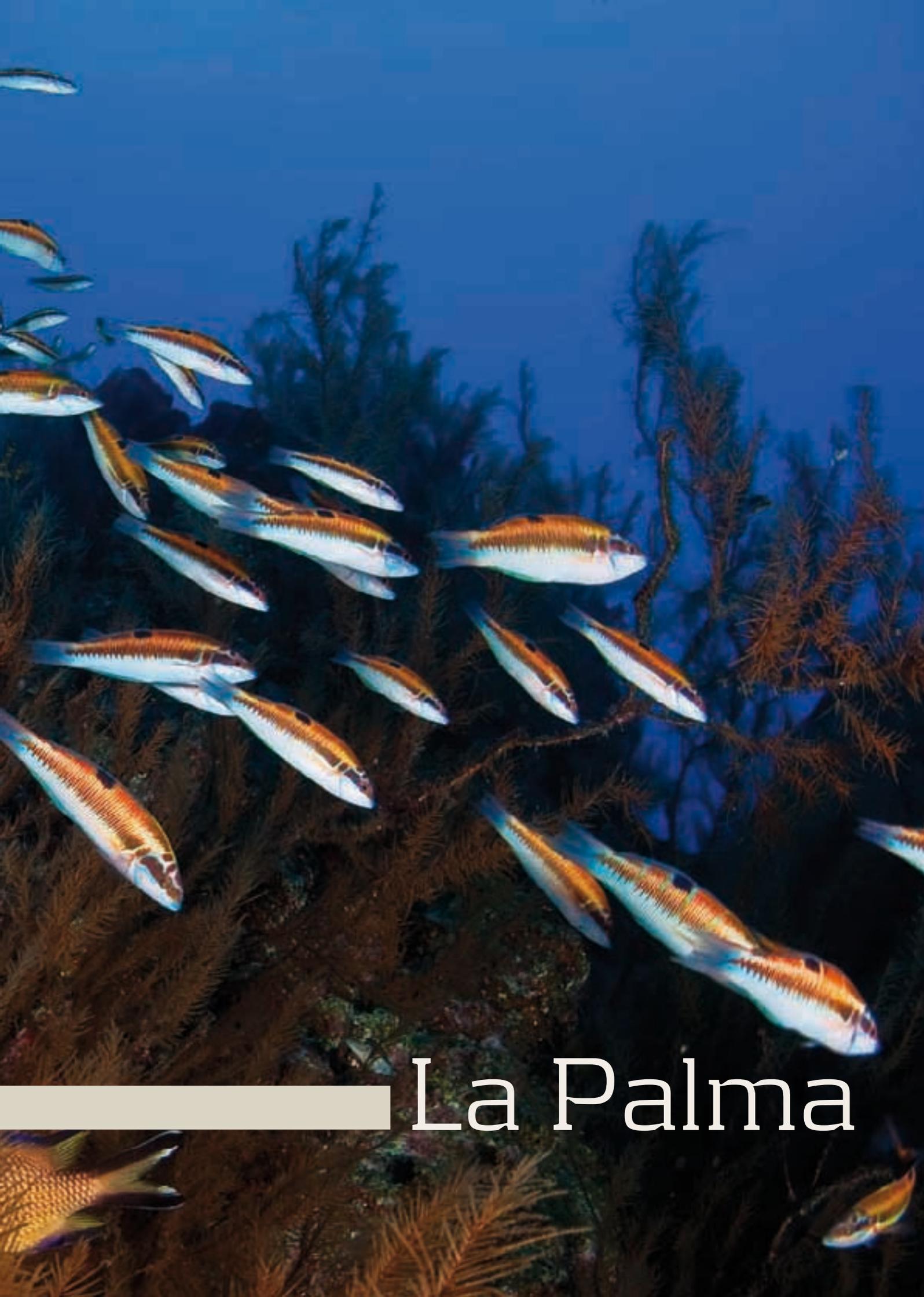
En el caso del sustrato duro, es la esponja *Asconema setubalense* la que forma campos extensos, además de las numerosas agrupaciones en grietas o bajo extraplomos del camarón *Plesionika narval*. En menor número encontramos escleractinias como *Caryophyllia* cf. *cyathus* y *Dendrophyllia cornigera*, alcionáceos como *Bebryce mollis*, pennatuláceas como *Funiculina quadrangularis*, antipatarios como *Bathypathes* sp., *Parantipathes hironelle* y *Stichopathes* sp., hidrozoos como *Sertularella* cf. *gayi*; equinodermos como *Echinus melo* y *Echinus* sp., cf. *Leptometra* sp. y *Koehlermetra porrecta*; moluscos como *Neopycnodonte zibrowii*; peces como *Gephyroberyx darwinii*, *Helicolenus dactylopterus*, *Hoplostethus mediterraneus* y *Setarches guentheri*; así como esponjas lithistidas, esponjas “chupa-chups” y otras demosponjas que no fue posible identificar.

La presencia de aparejos abandonados o perdidos (cabos, sedales, palanques, etc.) y basuras (restos metálicos, botellas, plásticos) fue habitual, pero no abundante.



Coral negro (*Antipathella wollastoni*), grupo de pejeverdes (*Thalassoma pavo*) y fula blanca (*Chromis limbata*). © OCEANA/ Carlos Suárez





La Palma

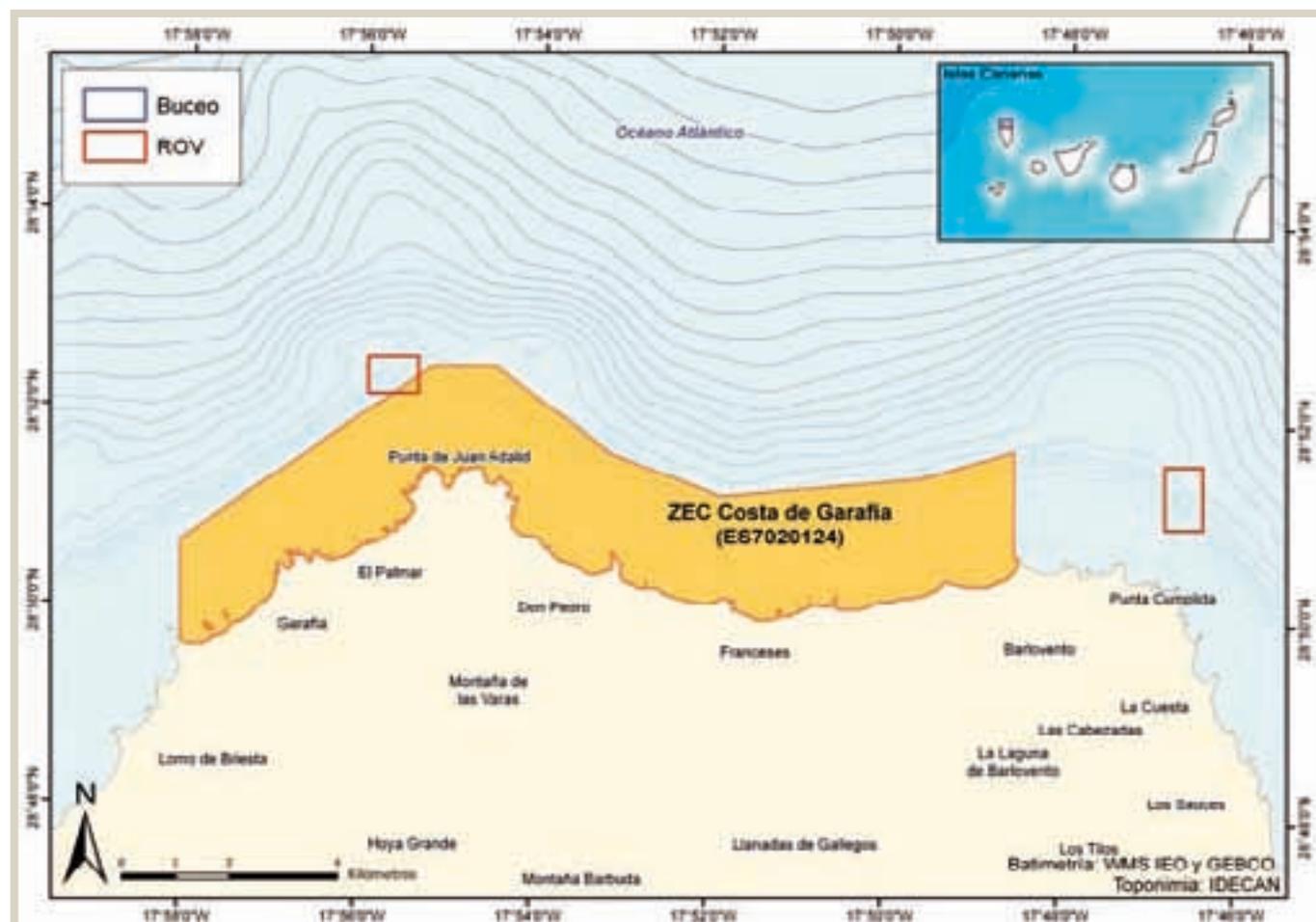
La Palma

Si bien esta isla ha atraído la atención internacional sobre su capacidad para afectar a los océanos y costas de todo el Atlántico norte a causa de su potencial de corrimientos y deslizamientos del terreno con la posibilidad de crear un gran tsunami⁸⁶, no ha contado con el mismo interés en el caso de sus fondos marinos. Sí es cierto que se han realizado algunos estudios florísticos⁸⁷ y que la creación de la Reserva de La Palma ha dinamizado el estudio de los ecosistemas marinos, pero sus fondos son aún grandes desconocidos.

ENTRE PUNTA DEL MUDO Y PUNTA CUMPLIDA

En la zona norte de la isla, se designó la Zona Especial de Conservación ("ES7020124 Costa de Garafía"), debido a la existencia en la zona de cuevas submarinas (Hábitat "8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas"). Nuevamente, el hecho de tratarse de una estrecha franja costera, deja sin ningún tipo de protección a numerosas especies, comunidades y hábitats, algunas consideradas de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de ZEC, como es el caso de arrecifes (Hábitat "1170 Arrecifes").

Oceana realizó dos inmersiones, una en el límite de la zona protegida y otra al este de la misma, algo más alejada, con el fin de evaluar la idoneidad de ampliar la ZEC incluyendo zonas más profundas y alejadas de costa.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en el límite y en las proximidades del ZEC Costa de Garafía.



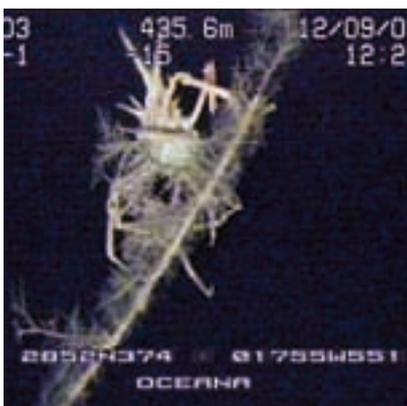
Antipatario (*Bathypathes* sp.). © OCEANA



Cazón (*Galeorhinus galeus*). © OCEANA



Cangrejo nadador de fondo (*Bathynectes maravigna*). © OCEANA



Cangrejo araña de profundidad (*Anamathia rissoana*) sobre látigo colonizado por hidrozoos. © OCEANA

La zona batial entre los -240 y -510 metros se caracteriza por un sustrato rocoso cubierto por sedimento compacto del que afloran rocas y lajas.

En los primeros metros, sobre la roca aparecen escleractinias (*Coenosmilia fecunda*), alcionáceos (*Bebryce mollis*, *Muriceides lepida*, *Paramuricea biscaya*, cf. *Siphonogorgia scleropharingea*) y corales negros (*Stichopathes* sp.).

A pesar de estar presente en toda la zona batial documentada, es a partir de -300 metros donde el alcionáceo cf. *Siphonogorgia scleropharingea* forma amplias facies. Igualmente, esta profundidad marca la aparición de otras especies de antipatarios como *Bathypathes* sp., *Leiopathes glaberrima*, *Parantipathes hirondelle*, *P. larix* y *Parantipathes* sp.

Además de los alcionáceos anteriormente citados, también aparecen de forma numerosa en las zonas más profundas otras especies como *Acanthogorgia hirsuta*, *Anthomastus canariensis*, *Callogorgia verticillata*, *Narella bellissima* y *Viminella flagellum*. Además, hay que citar la presencia de las escleractinias *Caryophyllia cyathus* y *Dendrophyllia cornigera* y de hidrozoos de los géneros *Crypthelia* y *Sertularella*.

Las esponjas también aparecen de forma numerosa, aunque muchas de ellas no fue posible identificarlas. Destacan tanto las esponjas lithistidas, con aspecto similar a una lechuga, como las que tienen un aspecto similar a un abanico o a un "chupa-chups", además de numerosas asterozóoides (*Geodia* sp.). Igualmente, se ven algunos grupos dispersos de hexactinélidas.

Los equinodermos documentados en la zona batial fueron principalmente equinoideos (*Cidaris cidaris*, *Echinus acutus*, *E. melo*) y crinoideos (*Koehlermetra porrecta*); los anélidos fueron poliquetos como *Lanice conchilega* y sabélidos; y los moluscos fueron bivalvos (*Neopycnodonte zibrowii*); mientras que los crustáceos documentados fueron decápodos (*Anamathia rissoana* -sobre gorgonias látigo-, *Bathynectes maravigna*, *Cancer bellianus*, *Munida* sp., *Pagurus* sp.).

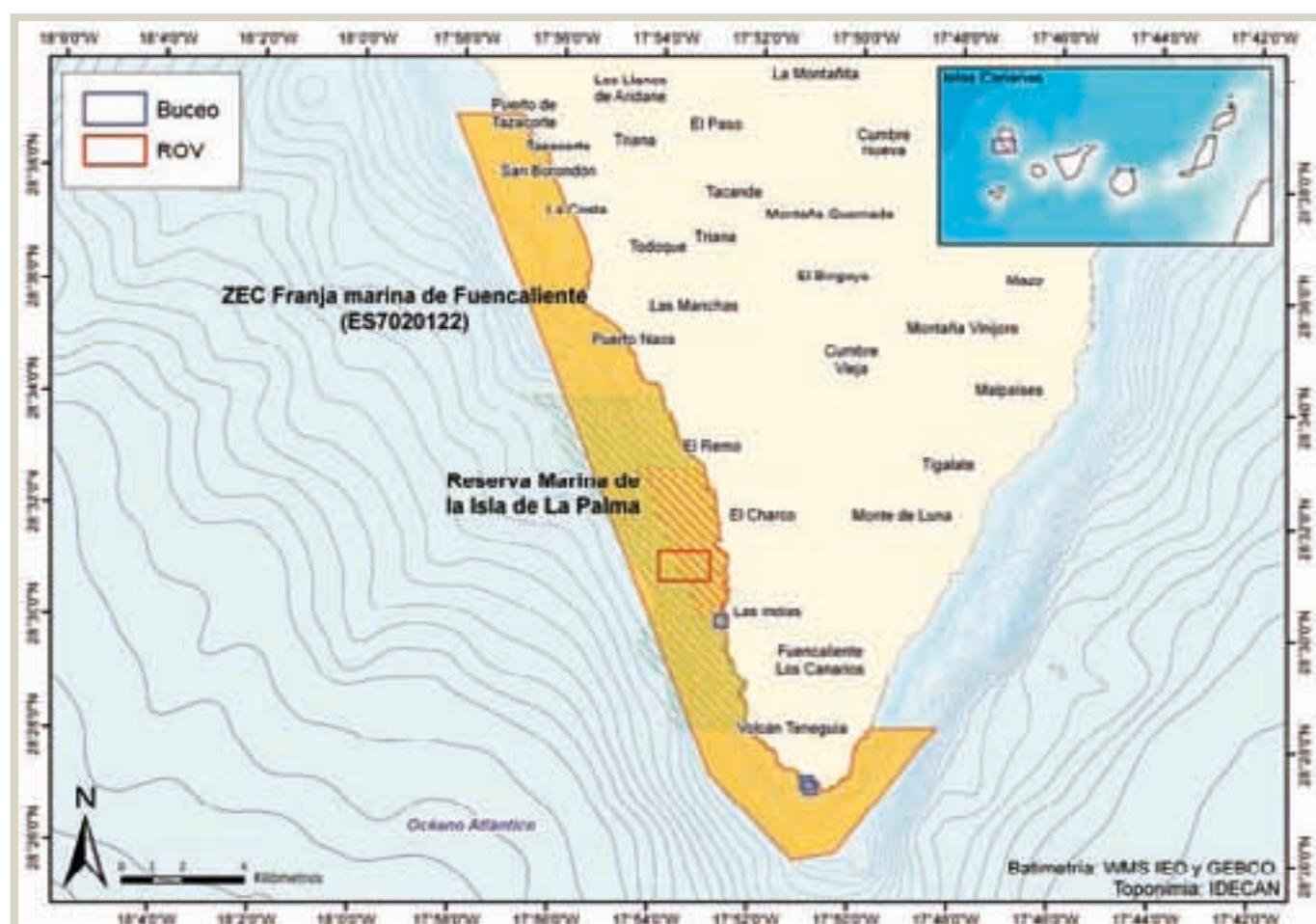
Los peces no fueron muy numerosos, aunque son varias las especies registradas. Entre ellas se encuentran *Anthias anthias*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Galeorhinus galeus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Laemonema yarrellii*, *Seriola* sp. y *Setarches guentheri*.

Los restos de basura fueron escasos, con presencia de sedales y metales.

La Palma

FUENCALIENTE Y RESERVA MARINA ISLA DE LA PALMA

En la costa oeste de la isla se creó una Reserva Marina de Interés Pesquero tras ser considerada la zona, por sus especiales características, como adecuada para la regeneración de los recursos pesqueros. Coincidiendo con esta zona e incluyendo además el extremo sur de la isla, se designó una Zona Especial de Conservación (“ES7020122 Franja Marina de Fuencaliente”), pasando a formar parte, de esta forma, de la Red Natura 2000 europea. En este caso fueron la existencia de cuevas submarinas (Hábitat “8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas”) y la presencia de tortuga boba (Especie 1224 “*Caretta caretta*”) y de delfín mular (Especie 1349 “*Tursiops truncatus*”) las causas que determinaron su designación como ZEC.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en el interior del ZEC Franja Marina de Fuencaliente y en el interior y zonas próximas a la Reserva Marina de La Palma.

La realización de 3 inmersiones en el interior de la ZEC permitió documentar gran variedad de ambientes en la zona infralitoral. En el sur de la zona y fuera de la Reserva Marina, se suceden fondos mixtos arenoso-rocosos y zonas rocosas abruptas formadas por bajones, paredones y arcos rocosos. De la misma forma, alternan zonas desprovistas de algas con otras con escasa cobertura algal, formada principalmente por clorofitas como *Dasycladus vermicularis*, feofitas como *Colpomenia* sp. y *Dictyota* sp. y rodofitas como *Asparagopsis taxiformis* y algas rojas calcáreas.

A partir de -30 metros, sobre el sustrato rocoso se desarrolla un bosque de *Antipathella wollastoni*. Tapizando la roca encontramos principalmente otros antozoos (*Gerardia macaronesica*, *Phyllangia mouchezii*, *Polycyathus muelleriae*), esponjas (*Aaptos aaptos*, *Aplysina aerophoba*, *Axinella damicornis*, *Batzella inops*, *Clathrina coriacea*, *Crambe crambe*, *Hemimycale columella*, cf. *Ircinia* sp., cf. *Jaspis* sp., *Petrosia ficiformis*, *Phorbas tenacior*, *Spongionella pulchella*), briozoos (*Schizoporella longirostris*) y foraminíferos (*Miniacina miniacea*). Otros grupos que forman parte de estas comunidades del infralitoral son erizos (*Diadema antillarum*), crustáceos (*Chthamalus* sp., *Percnon gibbesi*, *Lysmata grabhami*), peces (*Abudefduf luridus*, *Aulostomus strigosus*, *Canthigaster capistrata*, *Chromis limbata*, *Muraena helena*, *Pagrus pagrus*, *Pseudocaranx dentex*, *Scorpaena maderensis*, *Sparisoma cretense*, *Sphaeroides marmoratus*, *Stephanolepis hispidus*, *Thalassoma pavo*) y el pulpo común (*Octopus vulgaris*).



Tamboiril (*Sphaeroides marmoratus*).
© OCEANA/ Carlos Suárez

Más al norte, y coincidiendo con la Reserva Marina, la zona infralitoral cambia, destacando la mayor cobertura algal cubriendo los fondos rocosos. Además de algas citadas anteriormente, como *Asparagopsis taxiformis*, *Dictyota* sp. y algas rojas calcáreas, están presentes otras como *Padina pavonica* y *Lobophora variegata*, esta última tapizando enormes extensiones en algunas zonas. Sin embargo, también existen algunas áreas desprovistas de algas donde encontramos esponjas (*Aaptos aaptos*), briozoos (*Schizoporella longirostris*) y erizos de lima (*Diadema antillarum*). En cuanto a las especies de peces, el efecto reserva se nota en esta zona, aunque de momento continúa siendo una reserva joven que se está recuperando poco a poco. Además de peces ya citados en otros puntos de la ZEC, como

La Palma

Aulostomus strigosus, *Bodianus scrofa*, *Canthigaster capistrata*, *Chromis limbata*, *Heteropriacanthus cruentatus*, *Sarpa salpa*, *Sparisoma cretense* y *Thalassoma pavo*, destaca la presencia de numerosos meros (*Epinephelus marginatus*) y abades (*Mycteroperca fusca*), además de algún gallo oceánico (*Canthidermis sufflamen*) y sargos breados (*Diplodus cervinus*).

A mayores profundidades, otra inmersión realizada por Oceana en esta zona permitió además caracterizar otros fondos, quedando reflejada una vez más la clara zonación en la aparición de comunidades bentónicas que ocurre con la profundidad.

Entre -150 y -300 metros, el sustrato es rocoso y da lugar a fondos abruptos de gran pendiente donde se desarrollan extensos bosques mixtos de corales negros (*Antipathes furcata*, *Stichopathes* sp.) y escleractinias (*Coenosmilia fecunda*).

En los primeros metros, sobre -150 metros, igualmente se forman bosques de otro antozoo (*Ellisella paraplexauroides*) y también son numerosas las esponjas (*Farrea* sp. y otras especies que no fue posible identificar como las que hemos denominado "esponjas ubre", que son sustituidas por lithistidas conforme aumenta la profundidad), los briozoos (*Reteporella* sp.), los braquiópodos (*Novocrania anomala*), otros antozoos (*Eunicella verrucosa*), así como alguna ascidia (*Diazona violacea*) aislada. Nadando en la columna sobre estos bosques es común encontrar grandes bancos de peces tres colas (*Anthias anthias*).

Otras especies presentes en esta franja batimétrica son los antozoos *Callogorgia verticillata*, *Caryophyllia cyathus*, *Dendrophyllia cornigera*, *Muriceides lepida* y *Viminella flagellum*; el hidrozoo *Sertularella* sp.; los equinodermos *Astrospartus mediterraneus*, *Chaetaster longipes* y *Centrostephanus longispinus*; y peces como *Anthias anthias*, *Gephyroberyx darwinii*, *Lappanella fasciata*, *Pontinus kuhlii*, *Seriola* sp. y *Serranus atricauda*.

A partir de los -300 metros y hasta la profundidad documentada, es decir, hasta los -518 metros, el fondo es mixto arenoso-rocoso, con algunas zonas rocosas cubiertas totalmente por abundante sedimento.

A estas profundidades dominan las esponjas y los cnidarios. Entre las esponjas destaca la elevada abundancia de lithistidas, así como de otras demospongias que cubren la roca pero que no fue posible identificar. Igualmente se registraron algunas hexactinélidas.

La mayor diversidad de especies registrada recayó sobre los cnidarios, como antipatarios (*Bathypathes* sp., *Parantipathes larix*, *Parantipathes* sp.), alcionáceos (*Anthomastus* sp., *Bebryce mollis*, *Narella bellissima*, cf. *Siphonogorgia scleropharingea*, *Viminella flagellum*), pennatuláceas (*Protoptilum carpenteri*), escleractinias (*Dendrophyllia cornigera*), así como otros hexacorales (*Amphianthus dohrnii*, *Sideractis glacialis*) y numerosos hidrozoo (*Sertularella* sp., S. cf. *gayi*).



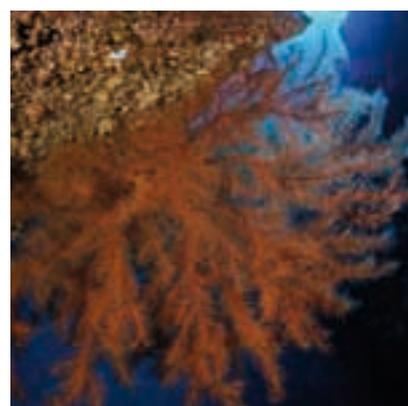
Gallito verde (*Stephanolepis hispidus*) en fondo rocoso. © OCEANA/ Carlos Suárez



Camarón lady escarlata (*Lysmata grabhami*) sobre *Petrosia ficiformis*. © OCEANA/ Carlos Suárez



Jurel (*Pseudocaranx dentex*). © OCEANA/ Carlos Suárez



Coral negro (*Antipathella wollastoni*). © OCEANA/ Carlos Suárez



Arco rocoso cubierto de algas.
© OCEANA/ Carlos Suárez



Fula blanca (*Chromis limbata*) en las cruces de los mártires de Tazacorte. © OCEANA/ Carlos Suárez

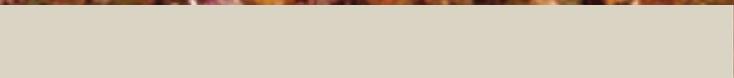
Igualmente debemos mencionar los equinodermos, ya que es fácil encontrar crinoideos (*Koehlermetra porrecta*) y erizos (*Echinus melo*) sobre el fondo rocoso, otros crinoideos (*Antedon* sp.) sobre corales negros y ofiuras cf. *Ophiopsila aranea* escondidas en las grietas rocosas.

Por último, mencionamos la existencia de crustáceos (*Galathea* sp., *Pagurus* sp., *Plesionika* sp.) y peces (*Anthias anthias*, *Conger conger*, *Gammicolepis brachiusculus*, cf. *Hymenocephalus italicus*).

En cuanto a la huella antropogénica en la zona, hay que destacar las cuarenta cruces arrojadas al mar para conmemorar el martirio de un grupo de jesuitas en 1570, además de restos de cabos, sedales y telas.



Pez trompeta (*Aulostomus strigosus*) junto a paredón rocoso. © OCEANA/ Carlos Suárez



El Hierro

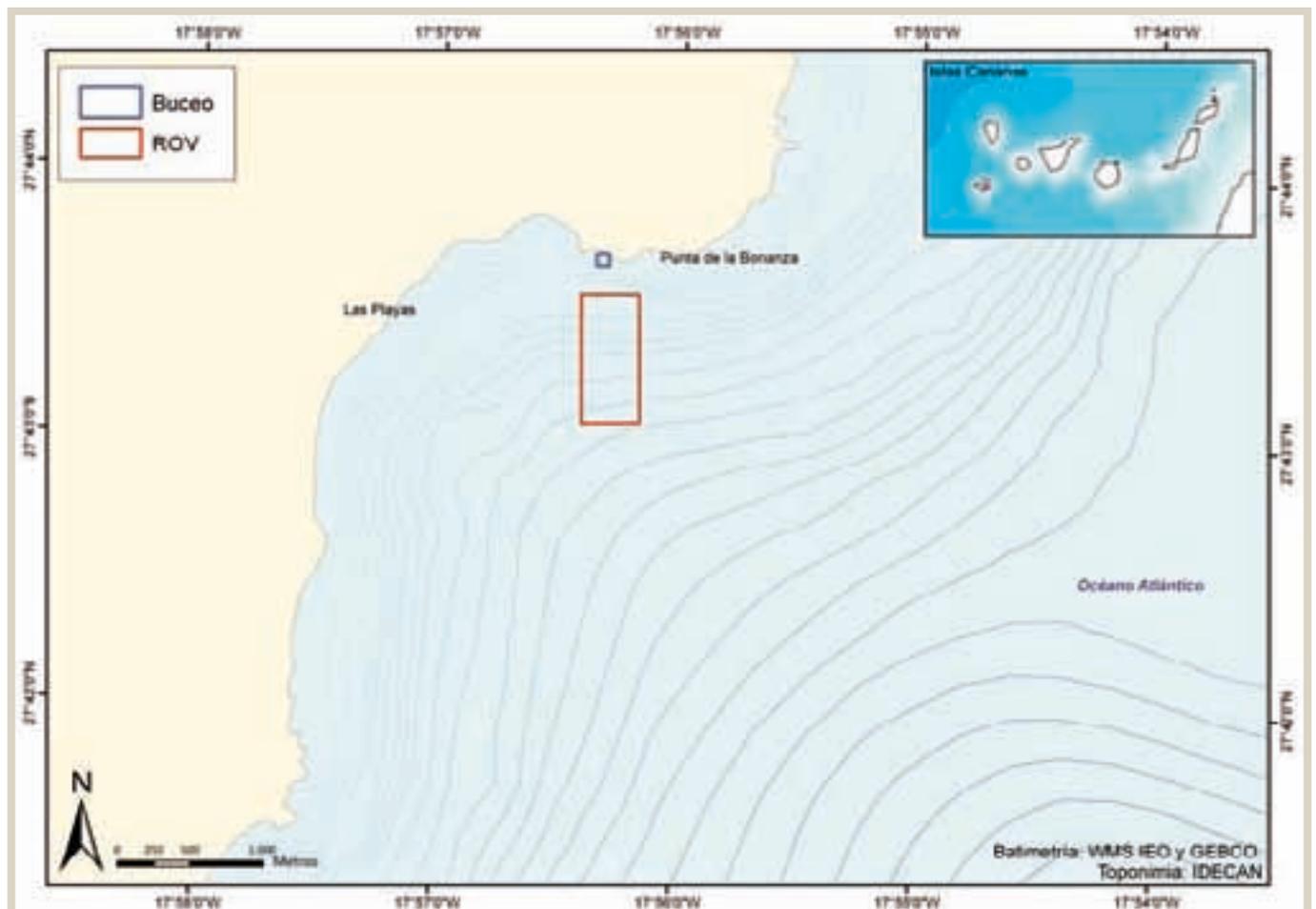
El Hierro

Más alejados de costa, estudios geológicos al sur de El Hierro han comprobado la existencia de nuevos edificios volcánicos⁸⁸. Así ocurre con las montañas submarinas Henry⁸⁹ (también llamada Kiel⁹⁰) y Las Hijas⁹¹, recientemente descubiertas.

De momento es muy poca la información biológica existente sobre estas montañas, salvo por algunos restos de corales y moluscos extraídos en dragados científicos.

BONANZA

En la zona este de la isla no existe ninguna zona protegida. Con el objetivo de caracterizar las comunidades existentes tanto en la zona infralitoral como en las circalitoral y batial, Oceana realizó frente a Punta Bonanza dos inmersiones, documentando de esta forma tanto los fondos someros hasta los -35 metros como los fondos entre los -190 y -665 metros de profundidad.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en la costa este de la isla de El Hierro.

La zona infralitoral se caracteriza por la formación de un cinturón algar sobre el sustrato rocoso con algas como *Asparagopsis taxiformis*, *Lobophora variegata*, *Dictyota pfaffii*, *Dictyota* sp., *Palmophyllum crassum* y algas rojas calcáreas como *Lithothamnion* sp. Principalmente en los ambientes esciáfilos que forman los paredones rocosos, aparecen tapizando el sustrato briozoos (*Schizoporella longirostris*), esponjas (*Clathrina* cf. *coriacea*, *Chondrosia reniformis*, *Sarcotragus* sp.) y escleractinias (*Phyllangia mouchezii*). El antipatario *Antipathella wollastoni* forma igualmente bosques en algunos puntos.

En estas zonas poco profundas es habitual encontrar diversas especies ícticas como el pez trompeta (*Aulostomus strigosus*), la cabrilla negra (*Serranus atricauda*), la gallinita (*Canthigaster capistrata*), el rascacio (*Scorpaena maderensis*) y el pejeverde (*Thalassoma pavo*). Últimamente también el gobio de puntos dorados (*Gnatholepis thompsoni*), de origen tropical pero que ha colonizado recientemente el archipiélago canario, se puede ver en esta zona.



Góbido de origen tropical (*Gnatholepis thompsoni*) en interfase arena-roca. © OCEANA/ Carlos Suárez

Frente a Punta Bonanza, el sustrato predominante en la zona circalitoral inferior es rocoso. Sobre este fondo de poca pendiente, se desarrolla un extensa facies del coral negro *Stichopathes* sp. Otros hexacorales que forman parte de esta comunidad son *Antipathes furcata* y *Coenosmilia fecunda*. Por último, se debe mencionar la existencia de numerosas esponjas y de la morena papuda (*Gymnothorax polygonius*).

El Hierro

A partir de los -210 metros, comienza la zona batial superior, caracterizada por una fuerte pendiente, de forma que el fondo rocoso alcanza rápidamente profundidades de -300 metros. A partir de entonces y hasta la profundidad documentada, es decir, hasta los -665 metros, el fondo es mixto, sucediéndose zonas de sedimentos sueltos con diversas granulometrías, zonas rocosas cubiertas por sedimento compacto donde afloran pequeñas rocas y áreas rocosas más abruptas.

Los hexacorales anteriormente mencionados también están presentes a estas profundidades, aunque es fácil observar una clara zonación en relación a la profundidad. Así, aumenta la densidad de *Coenosmilia fecunda*, mientras que disminuye la de *Stichopathes* sp. En esta zona igualmente aparecen octocorales como *Callogorgia verticillata*, *Viminella flagellum* y *Eunicella verrucosa*, e hidrozoos como *Aglaophenia* sp.

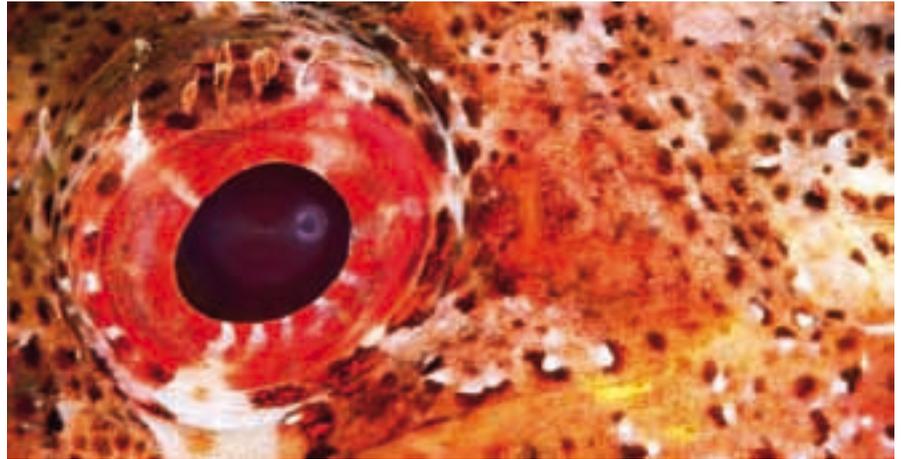
No fueron muchas las especies ícticas documentadas, a pesar de que algunas forman grandes grupos como *Callanthias ruber* y *Anthias anthias*. En el caso de *Scorpaena scrofa*, ésta aparece de forma solitaria.

En la zona batial más profunda documentada, es decir, en la franja entre -300 y -665 metros, es frecuente encontrar rocas totalmente tapizadas por diversos organismos. En algunas zonas, las especies que recubren el sustrato rocoso son ostras (*Neopycnodonte zibrowii*), numerosas esponjas

Roca cubierta por algas pardas y algas rojas calcáreas.
© OCEANA/ Carlos Suárez



Detalle de ojo de rascacio de Madeira (*Scorpaena maderensis*). © OCEANA/ Carlos Suárez



Alcionáceos (*Swiftia* cf. *exserta* y cf. *Placogorgia coronata*) en fondo rocoso. © OCEANA



Congrio (*Conger conger*). © OCEANA



Alcionáceos (*Callogorgia verticillata* y *Viminella flagellum*) y escleractinias (*Dendrophyllia cornigera*). © OCEANA

perforadoras de diversas especies que no ha sido posible identificar, esponjas lithistidas, poliquetos y crinoideos (mayoritariamente *Koehlermetra porrecta*). En otras zonas, sin embargo, se desarrollan pequeños campos del alcionáceo *Viminella flagellum*.

Entre los octocorales hay otras especies de alcionáceos presentes como *Anthomastus canariensis*, *Candidella imbricata*, *Paramuricea biscaya*, cf. *Placogorgia coronata* y *Swiftia* cf. *exserta*. Además, existen hexacorales como antipatarios (*Antipathella wollastoni*, *Bathypathes* sp., *Parantipathes hirondelle*, *Stichopathes* sp.) y escleractinias (*Coenosmilia fecunda*, *Dendrophyllia cornigera*).

Por último, destacan entre los cnidarios la presencia de hidrozooos de los géneros *Diphasia* y *Sertularella* e hidrocorales del género *Stylaster*.

En las zonas profundas los peces son numerosos y de diversas especies como *Acantholabrus palloni*, *Antigonia capros*, *Beryx splendens*, *Chaunax pictus*, *Chlorophthalmus agassizi*, *Coelorinchus* sp., *Conger conger*, *Cyttopsis rosea*, *Epigonus* cf. *constanciae*, *Grammicolepis brachiusculus*, *Halosaurus johnsonianus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Hoplostethus mediterraneus*, cf. *Hymenocephalus italicus*, *Laemonema yarrellii*, *Pontinus kuhlii* y *Setarches guentheri*.

Entre los crustáceos destacan especies como *Bathynectes maravigna*, *Funchalia* sp., *Plesionika* sp. y *P. edwardsii* -esta última formando densas agrupaciones en grietas rocosas-, además de algunos cangrejos ermitaños.

Los equinodermos están representados por equinoideos (*Cidaris cidaris*, *Echinus* sp., *Echinus* cf. *acutus*) y ofiuroides (cf. *Ophiophyllum* sp.), así como por crinoideos pedunculados que no ha sido posible identificar.

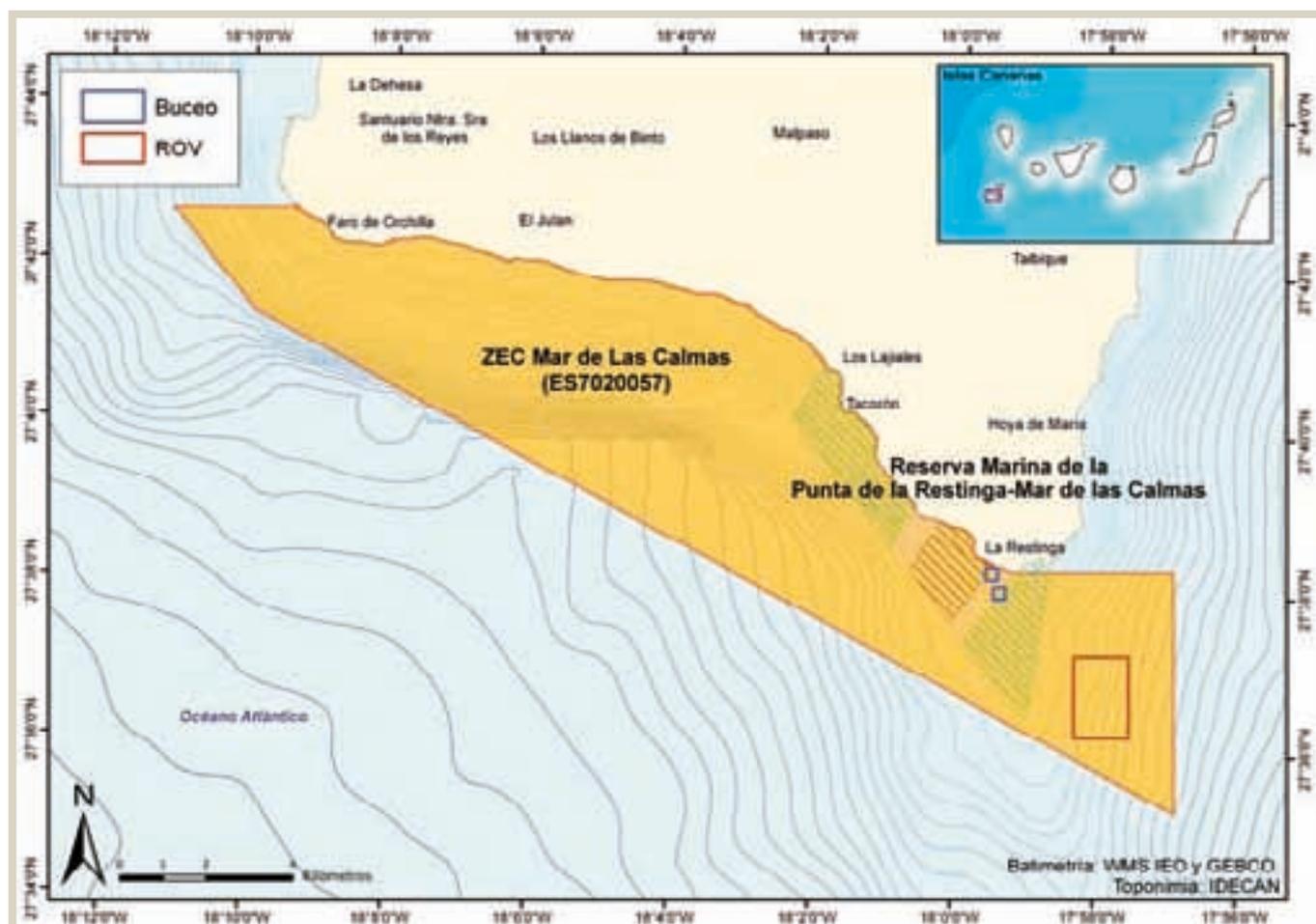
Por último, destaca la presencia de otros grupos en la columna de agua como los ctenóforos (*Bolinopsis infundibulum*, *Beroe* sp.) y los hidrozooos (*Nanomia* cf. *bijuga*, *Solmissus albescens*).

El Hierro

MAR DE LAS CALMAS

La costa suroeste de la isla y la zona marina contigua están actualmente protegidas gracias a la creación en 1996 de una Reserva Marina de Interés Pesquero, tras ser solicitada a las autoridades por los propios pescadores de la zona. Coincidiendo con esta zona e incorporando una mayor superficie tanto hacia el noroeste como hacia el sureste, se designó una Zona Especial de Conservación ("ES7020057 Mar de las Calmas"), por ser considerada un hábitat de interés para el delfín mular (Especie 1349 "*Tursiops truncatus*") y la tortuga boba (Especie 1224 "*Caretta caretta*").

En el interior de la reserva marina Oceana realizó dos inmersiones en la zona infralitoral. Además realizó una inmersión fuera de la reserva marina, justamente en el talud de fuerte pendiente frente a La Restinga y hasta profundidades de -530 metros, lo que permitió caracterizar las comunidades bentónicas presentes en zonas circalitorales y batiales, coincidiendo con el extremo sureste de la ZEC y de la isla.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en la Reserva Marina y el ZEC Mar de las Calmas.



Vaquitas suizas (*Peltodoris atromaculata*) con puesta y *Petrosia ficiformis*. © OCEANA/ Carlos Suárez



Mero (*Epinephelus marginatus*) en fondo rocoso. © OCEANA/ Carlos Suárez



Numerosos peces trompeta (*Aulostomus strigosus*). © OCEANA/ Carlos Suárez



Paredón rocoso tapizado por esponjas, algas rojas calcáreas y algas pardas. © OCEANA/ Carlos Suárez

En las zonas someras, el fondo rocoso abrupto forma cuevas, arcos y bajones junto a la costa. Este sustrato está tapizado completamente por el alga *Lobophora variegata*, acompañado en menor medida por otras como *Asparagopsis taxiformis*, *Colpomenia* sp., *Dictyota* sp., *D. paffii*, *D. cf. pulchella*, *Padina pavonica*, *Palmophyllum crassum*, *Sargassum* sp., *Stytopodium zonale*, *Zonaria tournefortii* y algas rojas calcáreas.

Los paredones y cuevas forman ambientes esciáfilos que son colonizados por gran variedad de organismos. Cubriendo el sustrato encontramos una alta diversidad de esponjas (*Batzella inops*, *Chondrosia reniformis*, *Clathrina clathrus*, *Crambe crambe*, *Haliclona* cf. *valliculata*, *Hemimycale columella*, *Petrosia ficiformis* -sobre la que es habitual encontrar vaquitas suizas (*Peltodoris atromaculata*) que depredan sobre esta esponja-, *Phorbis tenacior*, *Ulosa stuposa*); una gran cobertura de escleractinias (*Hoplangia durotrix*, *Phyllangia mouchezii*); y numerosos hidrozoos (*Aglaophenia* sp., *A. pluma*, *Antennella* sp., *Eudendrium* sp.), briozoos (*Cellaria* sp., *Schizoporella longirostris*), tunicados (*Cystodytes dellechiaiei*, *Didemnum albidum*), braquiópodos (*Pajaudina atlantica*) y foraminíferos (*Miniacina miniacea*).

En menor medida encontramos poliquetos (*Hermodice carunculata*), crustáceos (*Lysmata grabhami*, *Stenorhynchus lanceolatus*) y equinodermos (*Arbacia lixula*).

Al igual que se pudo constatar en las otras reservas marinas, la fauna íctica y su abundancia esta zona protegida es muy importante. Encontramos fulas negras (*Abudefduf luridus*), gallos azules (*Aluterus scriptus*), peces trompeta (*Aulostomus strigosus*), pejeperros (*Bodianus scrofa*), gallinitas (*Canthigaster capistrata*), tamboriles espinosos (*Chilomycterus atringa*), fulas blancas (*Chromis limbata*), sargos (*Diplodus sargus*), seifias (*D. vulgaris*), meros (*Epinephelus marginatus*), chopones (*Kyphosus sectator*), morenas negras (*Muraena augusti*), morenas pintadas (*Muraena helena*), abades (*Mycteroperca fusca*), cabrillas negras (*Serranus atricauda*), viejas (*Sparisoma cretense*) pejeverdes (*Thalassoma pavo*), cabecinegros (*Tripterygion delaisi*) y una manta raya (*Mobula mobular*).

Entre -370 y -530 metros, el fondo es predominantemente rocoso, aunque en algunas zonas se encuentra cubierto por una gruesa capa de sedimento. A estas profundidades son varias especies las que forman facies importantes. Entre ellas destacan los campos de esponjas hexactinélidas (*Asconema setubalense*), las rocas cubiertas por abundantes esponjas lithistidas o los campos mixtos de alcionáceos (*Callogorgia verticillata* y *Viminella flagellum*). Otros octocorales, como *Acanthogorgia hirsuta*, aparecen igualmente en colonias numerosas sobre las rocas.

Aparte de los cnidarios ya mencionados, no hay que olvidar citar la presencia de otras especies que aparecen de forma aislada, tanto octocoralarios (*Anthomastus canariensis*, *Cavernularia* cf. *pusilla*, *Narella bellissima*, *Candidella imbricata*), como hexacoralarios (*Dendrophyllia cornigera* y *Antipathes* sp.).

El Hierro



Mero (*Epinephelus marginatus*).
© OCEANA/ Carlos Suárez

Son igualmente numerosos los equinodermos, principalmente algunos erizos como *Echinus* sp. y *E. melo*, que aparecen de forma dispersa sobre el fondo; algunos crinoideos como *Koehlermetra porrecta* que tapizan algunas rocas; y otros crinoideos no identificados que se localizan tanto sobre gorgonias látigo (*Viminella flagellum*) como sobre corales negros (*Parantipathes hironnelle*, *Stichopathes* sp.). También el crustáceo *Anamathia rissoana* fue documentado sobre un octocoral, en este caso sobre la gorgonia *Callogorgia verticillata*. El otro crustáceo documentado fue *Plesionika edwardsii*, que forma grandes agrupaciones que se localizan escondidas en grietas rocosas.

Los moluscos estuvieron representados por ostras (*Neopycnodonte zibrowii*) recubriendo algunas rocas y un pulpo (*Eledone cirrhosa*).

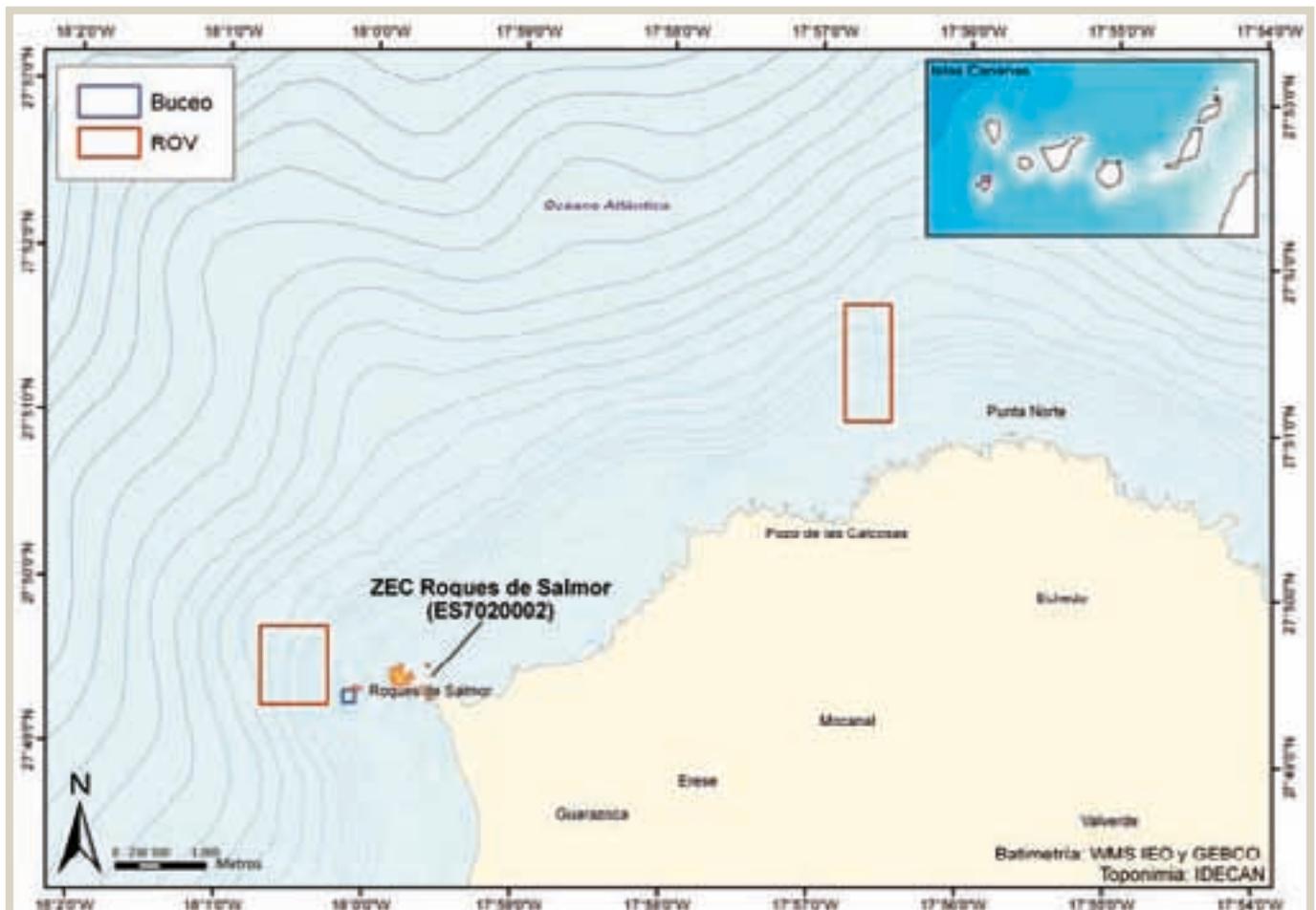
En estos fondos mixtos también hay gran variedad de especies ícticas, como el romero de hondura (*Acantholabrus palloni*), el pez tres colas (*Anthias anthias*), el verraco alto (*Antigonia capros*), el lagarto real (*Aulopus filamentosus*), el papagayo (*Callanthias ruber*), el rape bosteza-dor (*Chaunax pictus*), el congrio (*Conger conger*), el oropel (*Grammicolepis brachiusculus*), la gallineta (*Helicolenus dactylopterus*), el obispo (*Pontinus kuhlii*) y el pámpano (*Schedophilus ovalis*).

Cerca del fondo, pero en la columna de agua, encontraremos ctenóforos (*Bolinopsis infundibulum*), sifonóforos (*Nanomia* cf. *bijuga*) y tunicados thaliáceos (*Pyrosoma atlanticum*, *Salpa maxima*).

SALMOR-LAS CALCOSAS

Al norte de la isla de El Hierro no existe ninguna zona marina protegida en la actualidad. En la parte noroeste, sin embargo, los Roques de Salmor fueron designados como Zona Especial de Conservación ("ES7020002") debido a la avifauna marina presente, ya que en estos roques y paredes escarpadas nidifican varias especies amenazadas de extinción como la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) y la pardela chica (*Puffinus assimilis*). También es importante la presencia del paño común (*Hydrobates pelagicus*), del petrel de Bulwer (*Bulweria bulwerii*) y del paño de Madeira (*Oceanodroma castro*).

En este caso, tan solo la parte terrestre goza de protección, mientras que las comunidades marinas permanecen desprotegidas. En esta misma zona Oceana realizó una inmersión en la zona infralitoral y otra inmersión con el ROV para documentar la zona batial superior hasta los -550 metros. En adición, se realizó otra inmersión frente a Las Calcosas, entre -120 y -490 metros, para complementar de esta forma la información obtenida sobre los fondos circalitorales profundos y batiales al norte de la isla.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en la costa norte de la isla de El Hierro.

El Hierro

El fondo rocoso en los Roques de Salmor se caracteriza por la presencia de paredones verticales en la zona infralitoral. Estos primeros metros están colonizados por diversas especies de algas (*Asparagopsis taxiformis*, *Cystoseira abies-marina*, *Dictyota* sp., *Dictyota pfaffii*, *Lobophora variegata* y algas rojas calcáreas, así como otras rodofitas no identificadas). Coincidiendo con este cinturón con una elevada cobertura algar, colonizan este sustrato gran diversidad de esponjas (*Aaptos aaptos*, *Aplysina aerophoba*, *Crambe crambe*, *Hemimycale columella*, *Petrosia ficiformis* y otras esponjas recubrentes) y numerosos cnidarios (*Corynactis viridis*, *Parazoanthus axinellae*, *Telmatactis cricoides*). Otros grupos que se desarrollan en este sustrato son los briozoos (*Schizoporella longirostris*) y los foraminíferos (*Miniacina miniacea*).

También es frecuente encontrar crustáceos, generalmente escondidos en las cuevas y grietas que se forman en este fondo rocoso. Así, es fácil observar la cigala canaria (*Enoplometopus antillensis*), el camarón lady escarlata (*Lysmata grabhami*), balánidos como la claca (*Megabalanus tintinnabulum*), la araña del marisco (*Percnon gibbesi*) y el cangrejo araña flecha (*Stenorhynchus lanceolatus*).

Entre los equinodermos, tan solo se registraron erizos como el cachero (*Arbacia lixula*) y el de lima (*Diadema antillarum*), mientras que el único poliqueto documentado fue el gusano de fuego (*Hermodice carunculata*).

Existe una gran abundancia de peces en esta zona, especialmente por los grandes grupos que forman algunas especies. Es el caso de las fulas blancas (*Chromis limbata*), de los chopones (*Kyphosus sectator*), de las galanas (*Oblada melanura*), y de los pejeverdes (*Thalassoma pavo*). Otras especies ícticas que aparecen son fulas negras (*Abudefduf luridus*), cardenales (*Apogon imberbis*), gallinitas (*Canthigaster capistrata*), morenas picopato (*Enchelycore anatina*), morenas pintadas (*Muraena helena*), abades (*Mycteroperca fusca*), rascacios (*Scorpaena maderensis*), cabrillas negras (*Serranus atricauda*) y viejas (*Sparisoma cretense*).

Por último, hay que mencionar en estas zonas someras la presencia del ctenóforo *Leucothea multicornis*.

En la zona circalitoral más profunda el fondo es mixto arenoso-rocoso. Las zonas rocosas se caracterizan por la presencia de importantes facies de antipatarios (*Stichopathes* sp.), donde igualmente aparecen abundantes esponjas. En menor número aparece otra especie de coral negro como es *Antipathella wollastoni*.



Anthomastus sp.. © OCEANA



Fondo rocoso cubierto por rodofitas, clorofitas, esponjas y megabalanus. © OCEANA/ Carlos Suárez



Fondo rocoso cubierto por *Asparagopsis taxiformis* y *Cystoseira abies-marina*. Pejeverdes (*Thalassoma pavo*) y viejas (*Sparisoma cretense*) alrededor. © OCEANA/ Carlos Suárez



Cigala canaria (*Enoplometopus antillensis*).
© OCEANA/ Carlos Suárez

Formando parte de esta comunidad se encuentran algunas especies ícticas como los peces tres colas (*Anthias anthias*) que aparecen formando grandes bancos, los abades (*Mycteroperca fusca*) y las cabrillas negras (*Serranus atricauda*).

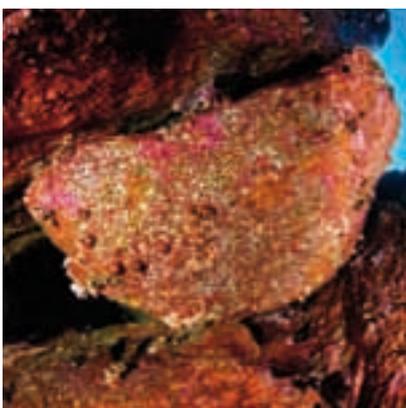
A mayores profundidades, a partir de los -225 metros, se suceden diferentes tipos de fondos, como los formados por restos conchígenos, por sustrato rocoso cubierto por sedimento compacto o por el afloramiento de grandes rocas que da lugar a paredones rocosos de gran pendiente.

En los fondos más sedimentarios, destacan las densas facies del alcionáceo cf. *Siphonogorgia scleropharingea*. Además, encontramos pennatuláceas que aparecen de forma dispersa como *Cavernularia* cf. *pusilla*, hidrozoos como *Nemertesia ramosa* y restos de algas pardas como *Lobophora variegata*.

El sustrato rocoso permite el asentamiento y la aparición de otras comunidades formadas por numerosas demospongias como lithistidas, esponjas apodadas "ubre" por su similar aspecto y otras que no ha sido posible identificar, escleractinias (*Caryophyllia cyathus*, *Coenosmilia fecunda*, *Dendrophyllia cornigera*), alcionáceos (*Alcyonium* sp., A. cf. *palmatum*, *Anthomastus* sp., *Bebryce mollis*, *Callogorgia verticillata*, *Narella bellissima*, *Dentomuricea meteor*, *Muriceides lepida*, *Paramuricea grayi*, *Viminella flagellum*), antipatarios (*Antipathes furcata*, *Stichopathes* sp.), hidrozoos (*Sertularella* sp., S. cf. *gayi*, *Stylaster* sp.), equinodermos (*Centrostephanus longispinus*, *Koehlermetra porrecta*), moluscos (*Calliostoma* sp.) y crustáceos (*Latreillia elegans*).

En la columna de agua, además del hidrozoo *Solmissus albescens* y del ctenóforo *Bolinopsis infundibulum*, existen diversas especies ícticas como *Antigonia capros*, *Anthias anthias*, *Seriola* sp. y *Macroramphosus scolopax*; otras especies de peces como *Gephyroberyx darwinii* y *Laemonema yarrellii* se esconden en las rocas, mientras que *Pontinus kuhlii* y *Chlorophthalmus agassizi* son fáciles de encontrar sobre el fondo.

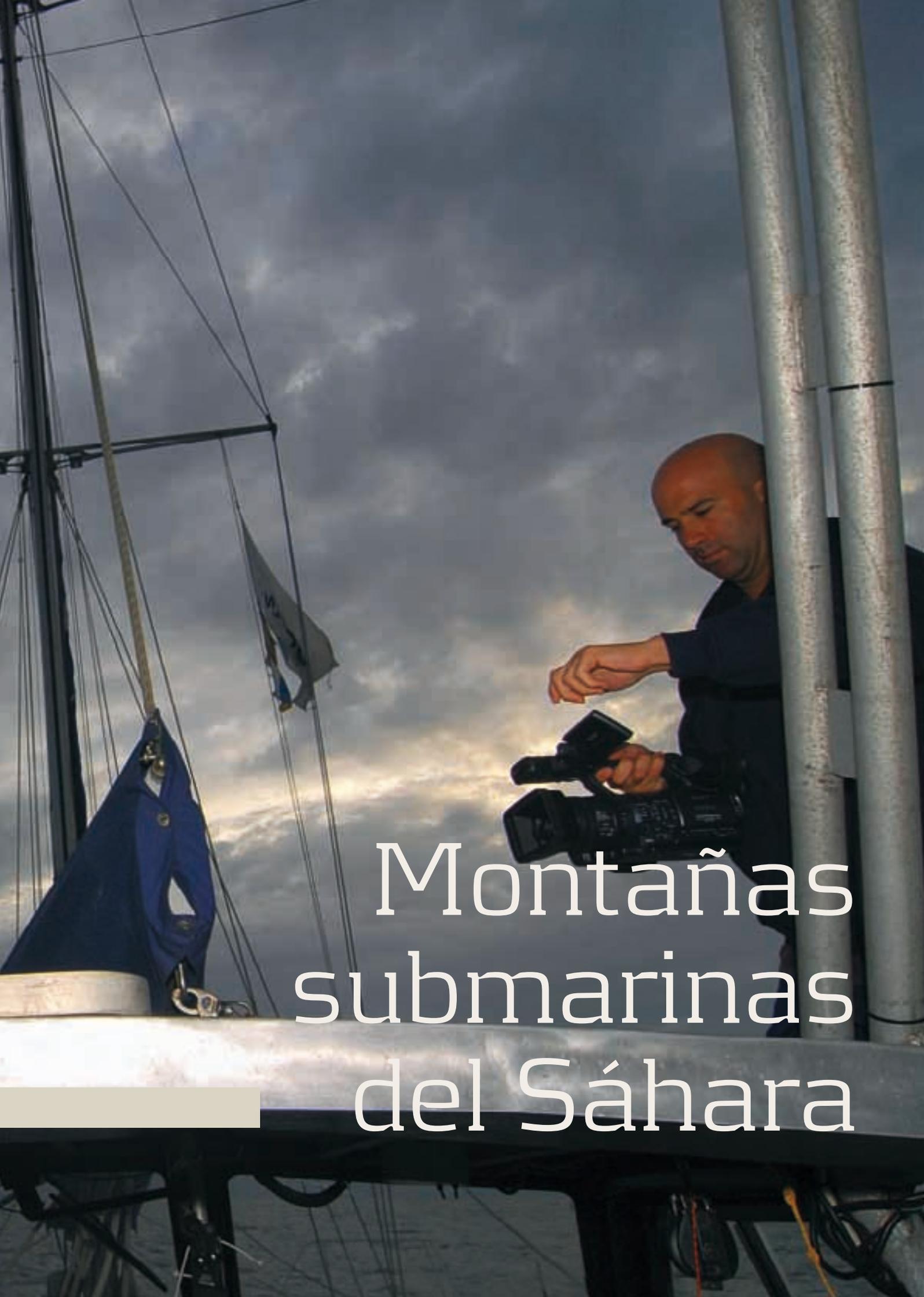
A partir de -400 metros y hasta los -550 metros algunas especies presentes en zonas menos profundas forman aquí importantes campos, como la gorgonia *Viminella flagellum* sobre la cima de las rocas, los crinoideos *Koehlermetra porrecta* en fondos mixtos arenoso-rocoso y las esponjas lithistidas, que forman densas facies en zonas rocosas abruptas. Otras especies que no están presentes en zonas más someras igualmente recubren grandes extensiones en esta franja, como el gusano poliqueto *Lanice conchilega* en fondos más sedimentarios y la ostra *Neopycnodonte zibrowii* en sustratos rocosos.



Roca cubierta de anémonas joya (*Corynactis viridis*), balánidos (*Megabalanus tintinnabulum*), algas y esponjas. © OCEANA/ Carlos Suárez

Por último, es importante destacar la presencia de otras especies presentes en estos fondos batiales en menor número como tiburones cañabota (*Hexanchus griseus*), antozoos (*Acanthogorgia hirsuta*, *Parantipathes hironelle*, *Parantipathes* sp.), pulpos (*Eledone cirrhosa*), erizos (*Echinus* sp., *E. acutus*), cangrejos ermitaños (*Dardanus* sp.), ctenóforos (*Cestum veneris*), tunicados (*Pyrosoma atlanticum*) y braquiópodos.

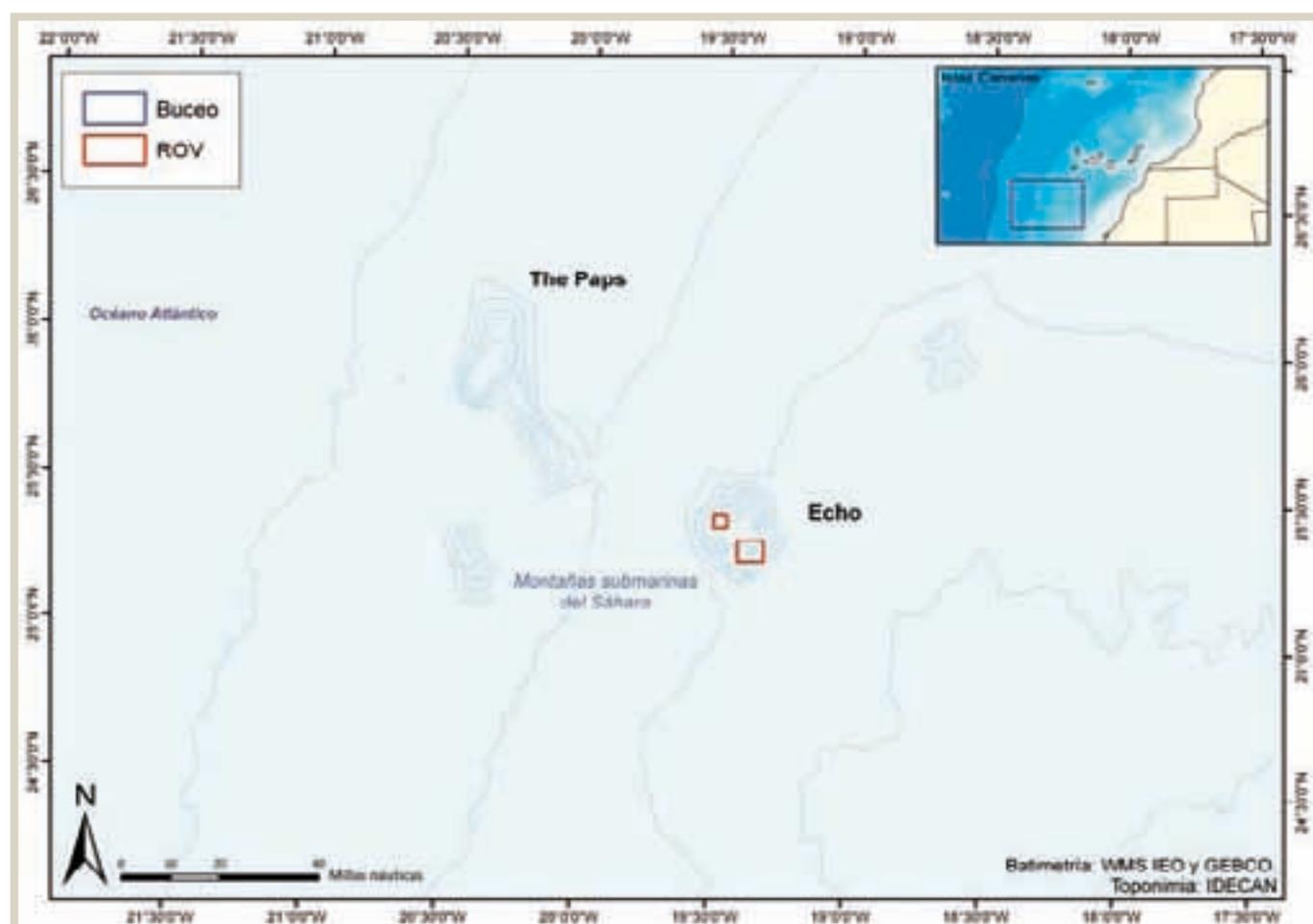


A man with a shaved head, wearing a dark long-sleeved shirt, is on the deck of a boat. He is focused on adjusting a large professional video camera. The camera has a large lens and a microphone. He is standing next to a vertical metal pole. In the background, the sky is filled with soft, golden light from a setting or rising sun, with scattered clouds. To the left, the rigging of the boat is visible, including a blue jacket hanging from a pulley. The overall mood is serene and professional.

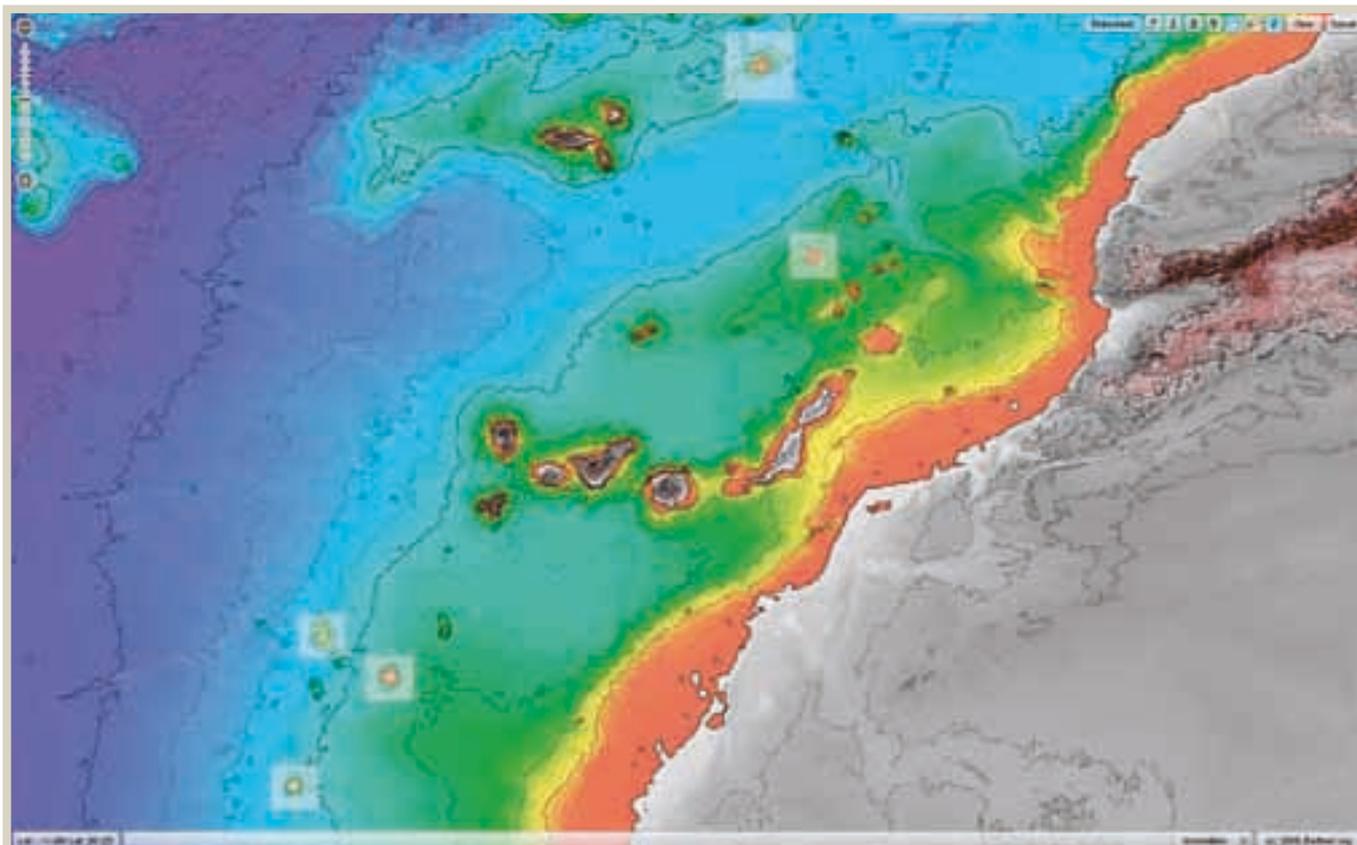
Montañas submarinas del Sáhara

Montañas submarinas del Sáhara

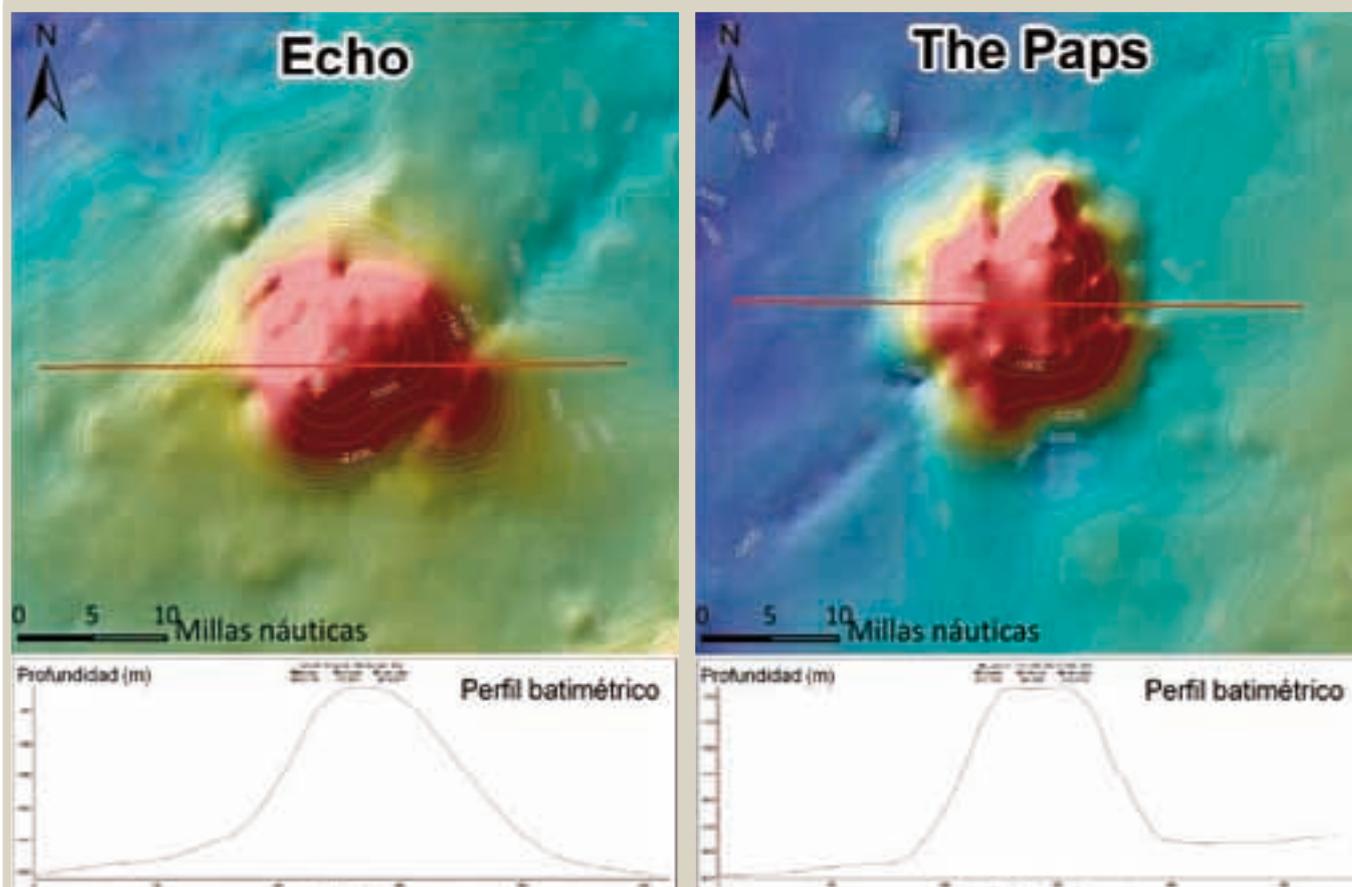
Los bancos situados al sur de El Hierro (entre 160 y 190 millas náuticas) los convierten en los más meridionales de la Unión Europea. Se trata de varias montañas submarinas dispersas por una superficie de unos 230 km² que se asientan sobre un fondo en pendiente que oscila entre -3.000 y -4.500 metros de profundidad⁹². Destacan la montaña submarina Paps o Papp (con unos 2.500 m. de altura, quedando su cima a -1.770 m. de la superficie del mar) y el banco Echo o Endeavour (con más de 3.000 m. de altura y su cima a -293 m.), que se sitúa a unas 150 millas náuticas al suroeste de El Hierro. Éstas se encuentran flanqueadas al norte por la montaña Hierro y, al sur y oeste, por otras elevaciones y volcanes sin nombre. Aunque forma parte de las montañas del Sahara, no incluimos aquí la montaña Tropic, localizada más al sur, por encontrarse fuera de la ZEE canaria.



Localización de las zonas muestreadas por Oceana durante la Expedición Canarias 2009 en las montañas del Sáhara.



Fuentes: ESRI database, GEBCO Gazetteer, Hoernle & Carracedo, Flanders Marine Institute y GSHHS.



Fuente: Seamount Catalog - EarthRef.org

Montañas Submarinas del Sáhara

Al igual que ocurre con otras elevaciones marinas, la mayoría de los trabajos científicos se han centrado en su cartografiado y en la realización de estudios geológicos⁹³.

Estas formaciones oceánicas, de origen y características geomorfológicas similares a los Bancos del Norte, pero con condiciones ambientales diferentes, albergan una gran diversidad de especies bentónicas de gran valor económico y científico⁹⁴.

La zona también es conocida por su importancia en cefalópodos. Entre las especies encontradas destacan las sepias comunes (*Sepia elegans* y *S. officinalis*), el choco canario (*S. bertheloti*) y la sepia africana gigante (*S. hierredda*)⁹⁵, pero también se han registrado *Spirula spirula*, *Rossia* sp., *Sepiolo* sp. o *Liocranchia reinhardtii*⁹⁶.

Existen algunos datos dispersos sobre la presencia de peces en estas montañas, como el gonostómido *Argyripnus atlanticus*⁹⁷, aunque estudios para evaluar la biomasa íctica del Atlántico Nordeste identificaron esta zona como una de las más importantes en cuanto a bancos de peces⁹⁸.

Las montañas del Sahara también han formado parte de las pescas experimentales españolas⁹⁹ que se han realizado sobre muchas de las montañas submarinas de la Macaronesia por medio de arrastre de fondo, arrastre pelágico y nasas en busca, sobre todo, de alfonisinos (*Beryx splendens*) y cangrejos de profundidad.

Expediciones realizadas por el "R.R.S. Discovery" en 1968 y 1969¹⁰⁰ en aguas entre Canarias y Cabo Verde llevaron a cabo algunos muestreos en estos bancos, encontrando grandes concentraciones del camarón *Plesionika longirostris*. También se registraron peces como *Polymixia* cf. *nobilis*, *Ruvettus pretiosus*, *Carcharhinus obscurus* y *Hexanchus* cf. *griseus*, mientras que en sus alrededores se capturaron otros crustáceos (*Aristaeopsis edwardsiana*, *Polycheles* sp. y *Glyphocrangon* sp.).

Se considera que estas montañas submarinas son espacios que relacionan y comunican *hotspots* entre Canarias y Cabo Verde¹⁰¹.

Los muestreos realizados por Oceana observaron un fondo mixto rocoso y arenoso, donde la arena es de granulometría muy diversa, compuesta principalmente por sedimentos groseros con algunos cascajos, y que permite aflorar de manera frecuente lechos duros. Las rocas, de origen volcánico, forman multitud de cuevas, extraplomos y diferentes oquedades que dan cobijo a una fauna diversa.

Las comunidades bentónicas más habituales son las de esponjas lithistidas y otras demosponjas, que cubren amplias extensiones del fondo; así como las de gorgonias látigo (*Viminella flagellum*), que abarcan amplias zonas entre los -400 y -600 metros.



Rascacio (*Scarpaena* sp.). © OCEANA



Esponja no identificada. © OCEANA



Cirripedos lepadomorfos sobre látigo de mar (*Viminella flagellum*). © OCEANA



Gallo rosado (*Cyttopsis rosea*). © OCEANA

Nocla de profundidad (*Cancer bellianus*). © OCEANACañabota (*Hexanchus griseus*). © OCEANA

Hidrozoos sobre esponjas. © OCEANA



Coral escleractinio. © OCEANA

Otros octocorales registrados son *Bebryce mollis*, cf. *Villogorgia bebrycoides*, *Paramuricea* sp. y varios no identificados. Además, entre los antozoos son frecuentes los ceriantarios (*Cerianthus* sp., *Pachycerianthus* sp., etc.), algún alcionario (cf. *Siphonogorgia scleropharingea*) y varios escleractinios, sobre todo *Dendrophyllia cornigera*, pero también *Caryophyllia* sp., *C. cf. cyathus* y cf. *Desmophyllum dianthus*. Además de antipatarios como *Parantipathes hironelle* y *Bathypathes cf. patula*, entre otros.

En cuanto a especies ícticas, las más habituales fueron *Gephyroberyx darwinii* y *Laemonema yarrellii* en las oquedades rocosas; *Chlorophthalmus agassizi* y *Helicolenus dactylopterus* en lechos blandos; y diversos peces linterna (de los géneros *Ceratoscopelus* y *Neoscopelus*) en la columna de agua a poca altura sobre el fondo marino.

Igualmente se registraron escorpénidos (*Pontinus kuhlii* y *Setarches guentheri*) al borde de las zonas rocosas; el congrio (*Conger conger*), la cherna (*Polyprion americanus*), la brótola de roca (*Phycis phycis*) y el alfonsino (*Beryx decadactylus*) entre las rocas de mayor tamaño; los peces reloj (*Hoplostethus mediterraneus*), el gallo rosado (*Cyttopsis rosea*) y el oropel (*Grammicolepis brachiusculus*) en fondos arenosos; el escolar (*Ruvettus pretiosus*) en la columna de agua; y el ofídido *Benthocometes robustus* entre las gorgonias. Sin olvidar los elasmobranquios *Hexanchus griseus* y *Raja maderensis*.

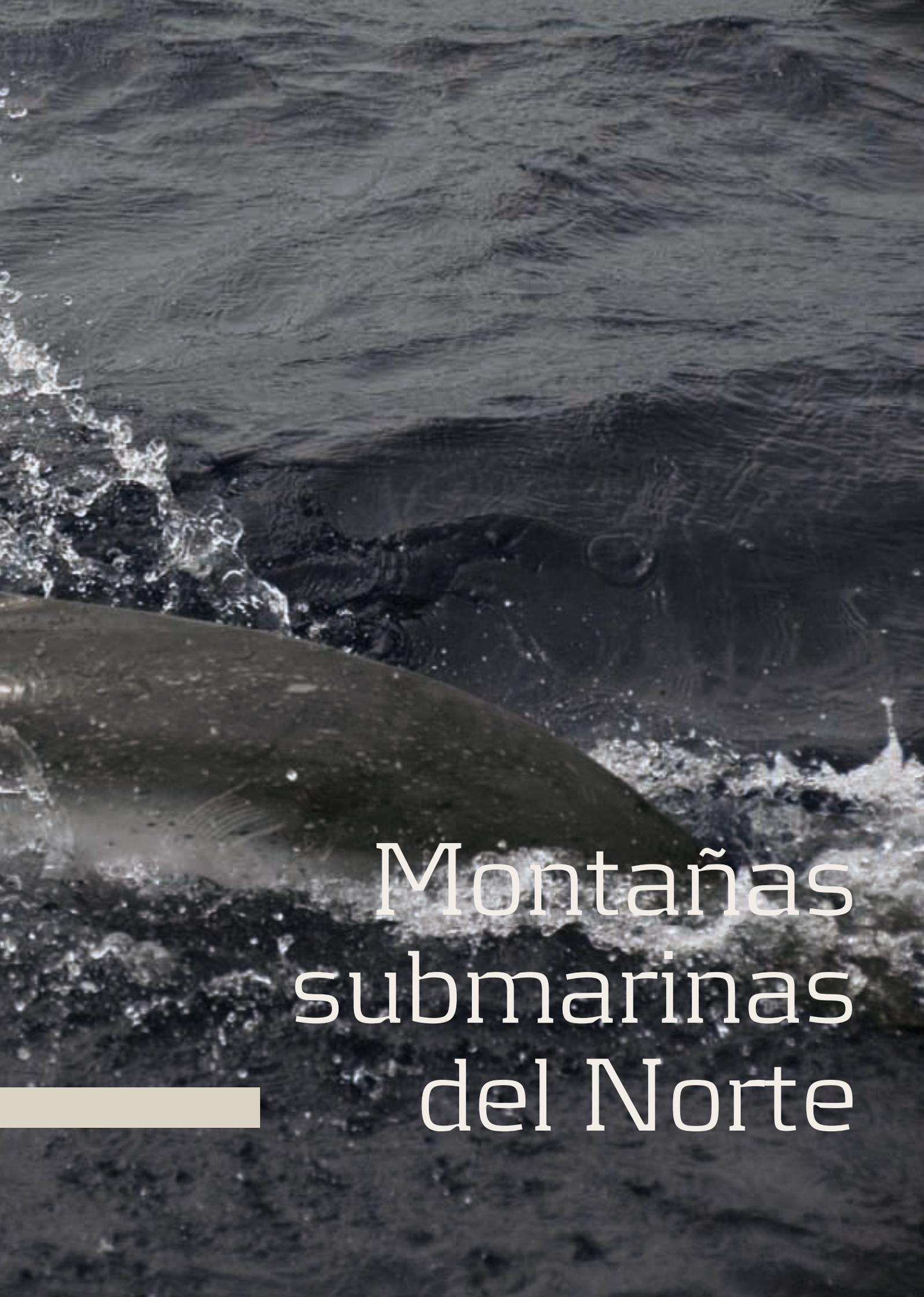
Los crustáceos también son abundantes, destacando algunos decápodos pelágicos, penaeidos (cf. *Funchalia* sp.), pandálidos (*Plesionika* spp.), ermitaños (*Pagurus* sp.) y braquiuros (*Cancer bellianus* y *Bathynectes maravigna*), así como algunos balanomorfos y lepadomorfos, tanto sobre rocas, y crustáceos, como siendo epifauna de gorgonias.

Los únicos moluscos observados son el pulpo (*Eledone* cf. *cirrrosa*), algunas caracolas (cf. *Ranella olearium*, *Calliostoma* sp.), las ostras gigantes (*Neopycnodonte zibrowii*) y los restos de pterópodos en los fondos, sobre todo *Clio pyramidata*. En estos lechos también es abundante el foraminífero *Subbotina patagonica*, según han comprobado otros estudios¹⁰².

Los equinodermos no fueron muy abundantes, pero se registró la presencia del erizo de hondura (*Echinus melo*) y diversos crinoideos y ofiuroides. Tampoco podemos olvidar los abundantes briozoos, hidrozoos (*Zygophylax* sp., *Sertularella* sp., y algunos Stylasteridae) y braquiópodos.

La columna de agua tiene gran abundancia de especies gelatinosas, destacando el ctenóforo *Cestum veneris* y los tunicados pelágicos *Salpa maxima* y *Pyrosoma atlanticum*.

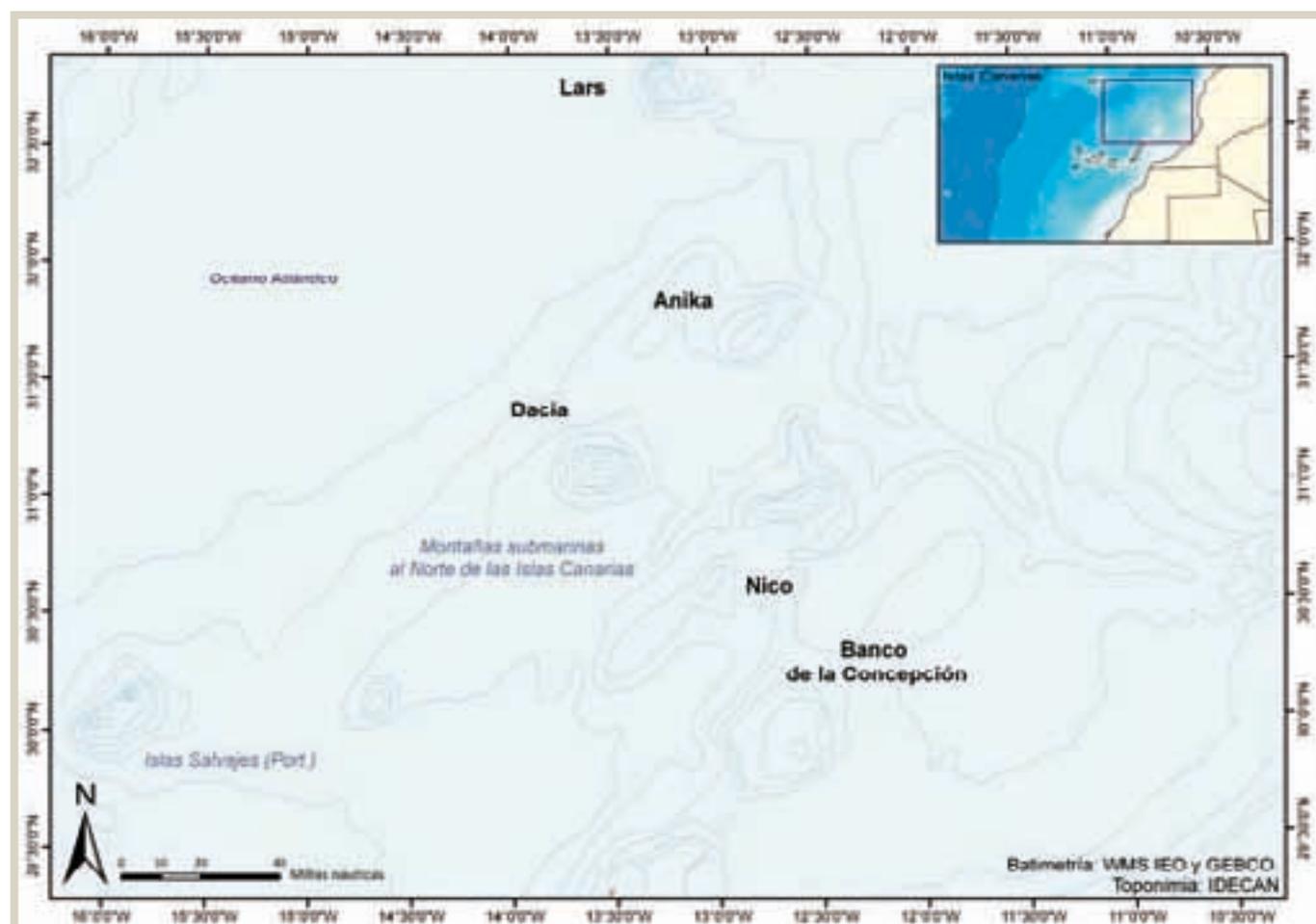




Montañas
submarinas
del Norte

Montañas submarinas del Norte

Al norte de Lanzarote, entre Canarias y Madeira se encuentran varias montañas submarinas (Lars, Anika, Dacia, Concepción, Nico). Entre 35 y 70 millas de distancia de la costa se localizan un grupo de montañas entre las que destacan las de Dacia, Concepción y otras elevaciones sin nombre que se encuentran entre éstas. Dacia, la más lejana, se asienta sobre un fondo a -3.000 metros de profundidad y su cima se sitúa a -86 metros, mientras que Concepción tiene su base a unos -2.000 metros elevándose hasta quedar a -171 metros bajo la superficie marina.



Montañas submarinas al norte de las islas Canarias. Fuentes: GEBCO Gazetteer y Hoernle & Carracedo.

No han sido muchos los estudios realizados sobre estas montañas submarinas, a pesar de la importancia pesquera que han tenido algunas de ellas.

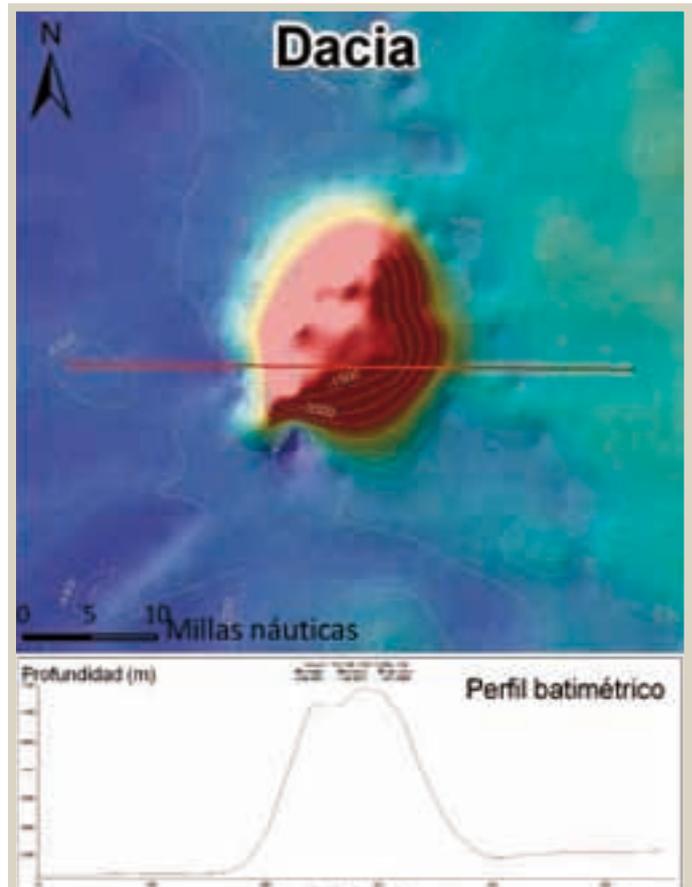
Trabajos¹⁰³ sobre la biología de la zona mencionan la presencia de equinodermos como *Echinus melo*, *Cidarid sp.*, *Calveriosoma hystrix*, *Astrospartus mediterraneus*, *Antedon sp.*, *Chaetaster longipes*, etc.; corales escleractinios como *Dendrophyllia cornigera*, *Caryophyllia smithii*, *Cladocora debilis* y *Lophelia pertusa*; crustáceos como *Paralepas minuta*; moluscos como *Limopsis aurita*, *L. minuta*, *Cuspidaria rostrata* y *Verticordia acuticostata*; y esponjas hexactinélidas como *Asconema setubalense*.



Cachalote (*Physeter macrocephalus*).
© OCEANA/ Carlos Minguell

En cuanto a especies pelágicas, los datos de las pesquerías que se desarrollaron en la zona¹⁰⁴ nos indican la presencia de escómbridos (*Scomber japonicus*, *Auxis* spp., *Thunnus* spp., *Katsuwonus pelamis*, etc.), carángidos (*Trachurus picturatus*), y otras especies bentopelágicas como *Lepidopus caudatus* o *Macroramphosus gracilis*.

Aunque, debido al mal tiempo, Oceana no pudo llevar a cabo los muestreos previstos en la zona, la navegación sobre estas montañas marinas nos permitió observar la presencia de algunas especies pelágicas, como cachalotes (*Physeter macrocephalus*), delfines moteados (*Stenella frontalis*) y tortugas bobas (*Caretta caretta*).



Fuente: Seamount Catalog - EarthRef.org



RESULTADOS POR COMUNIDADES Y ESPECIES



Algunas publicaciones¹⁰⁵ han permitido tener información general sobre los ecosistemas marinos de las islas, aportando datos importantes sobre la biodiversidad y para encuadrar la sucesión de comunidades en sus aguas.

El listado de especies marinas de Canarias recoge 5.232 especies¹⁰⁶. Desde entonces varias decenas nuevas han sido descubiertas en las islas, por lo que el número real registrado en el archipiélago es superior, y en este informe se describen otras que no habían sido mencionadas con anterioridad.

PLANTAS

En aguas de las islas Canarias existen tres especies de fanerógamas marinas¹⁰⁷: *Cymodocea nodosa*, *Halophila decipiens* y *Zostera noltii*.

La más importante de todas es *Cymodocea nodosa*, que forma praderas conocidas como seadales¹⁰⁸, sobre todo en las partes sur de las islas y en profundidades entre -2 y -35 metros¹⁰⁹. Esta planta ha sido motivo de numerosos estudios en el archipiélago que han aportado datos sobre su biología¹¹⁰ y sus factores limitantes¹¹¹.

Ello nos ha proporcionado importante información sobre su papel como hábitat para numerosas especies de fauna, tanto de peces¹¹², como anélidos¹¹³ o crustáceos¹¹⁴, entre otros. Y también sobre la abundante comunidad de algas que sustenta.

Cymodocea nodosa en Canarias alcanza densidades de haces similares a las encontradas en otras praderas mediterráneas y atlánticas con alto poblamiento, con una producción de biomasa foliar media de 752 g m⁻² peso seco al año¹¹⁵, superior a otras analizadas¹¹⁶.

La biomasa media de epífitos en estas praderas es de 52,6 g peso seco m⁻² de hoja, con máximos que pueden superar los 100 g peso seco m⁻² de hoja, en especial al final del otoño¹¹⁷. Se han encontrado hasta 35-39 especies de epífitos, con unas 22 especies presentes de forma permanente¹¹⁸.

Los seadales de Lanzarote también han demostrado que pueden ser de gran importancia para las comunidades de caprélidos, como *Caprella acanthifera*, *C. danilevskii*, *C. equilibra*, *C. penantis*, *Phtisica marina*, *Pariambus typicus* y *Pseudoprotella phasma*, recolectadas en ambientes intermareales y en fondos arenosos submareales entre 10 y 13 metros de profundidad¹¹⁹.

Cymodocea nodosa, en contraste con la pobreza genotípica del sur de Portugal¹²⁰, aún mantiene una importante biodiversidad genética en Canarias¹²¹, que se convierte así en uno de los puntos clave para esta especie en todo el Atlántico. Sin embargo, factores naturales (oleaje) y antrópicos (contaminación, infraestructuras costeras, etc.) pueden fraccionar las comunidades y reducir el flujo genético, debilitando y reduciendo la capacidad de reproducción sexual de la planta. Este flujo genético entre las praderas de las islas tiene dos puntos remarcables para su gestión: la conectividad con las poblaciones mediterráneas (que son las de mayor riqueza genética) por parte de las existentes en Fuerteventura, y el aislamiento de las que se encuentran en la isla de El Hierro¹²².

Cymodocea nodosa y algas (*Dictyota pulchella*) y (*Dictyota pflaffii*). © OCEANA/ Carlos Minguell





Cymodocea nodosa en sustrato arenoso, en borde de fondo rocoso. © OCEANA/ Carlos Minguell

Aunque esta planta se reproduce principalmente por clonación, la germinación por semilla ha sido comprobada entre febrero y septiembre en estudios en El Médano (Tenerife)¹²³, donde también se han observado floraciones importantes entre marzo y julio, mientras que los frutos aparecen a partir de abril.

Canarias también ha sido pionera en proyectos de recuperación de praderas de *Cymodocea nodosa*, habiendo dado lugar a una importante bibliografía y experiencia en el trasplante, reproducción y cultivo de estas fanerógamas¹²⁴.

En cuanto a las otras dos especies de fanerógamas, *Halophila decipiens* es una planta marina de distribución pantropical. Fue descrita para Canarias por primera vez en Tenerife en los años ochenta¹²⁵, pero recientes estudios¹²⁶ han demostrado una mayor distribución en el archipiélago (incluyendo Gran Canaria, La Palma, La Gomera y El Hierro), convirtiéndola en la segunda en importancia tras *Cymodocea nodosa*. Se distribuye entre los -6 y -40 metros¹²⁷.

Zostera noltii es una especie de climas templados que, en el caso de Canarias, se ha documentado en las islas orientales¹²⁸, pero se encuentra en grave peligro de extinción en el archipiélago¹²⁹. Hoy sólo se conocen unas pequeñas manchas dispersas de pradera en una única localidad en Lanzarote¹³⁰, mientras que las otras existentes en Gran Canaria y Fuerteventura parecen haber desaparecido¹³¹.

Durante las inmersiones realizadas por los submarinistas de Oceana la única fanerógama registrada fue *Cymodocea nodosa*. Tan sólo se documentó en dos zonas de la isla de Lanzarote, en Cagafrecho y en el interior de la Reserva Marina de la Graciosa e islotes del norte de la isla.



Algas pardas (*Stypopodium zonale*, *Lobophora variegata*) y rojas (*Asparagopsis taxiformis*).
© OCEANA/ Carlos Suárez

ALGAS

La investigación sobre las algas de Canarias, a pesar de contar con un largo historial, no ha registrado un importante despegue hasta los últimos 20-30 años¹³².

Los estudios más recientes sobre flora marina en las islas Canarias han sido realizados durante los últimos 10 años¹³³ y han aportado una abundante información sobre su presencia en estas aguas, llegando a contabilizar 686 especies de algas (59 Cyanophycota, 385 Rhodophycota, 125 Chromophycota, 117 Chlorophycota) además de 3 fanerógamas y 22 hongos¹³⁴. Este listado está en permanente aumento, según se va conociendo mejor la flora algar del archipiélago, como, por ejemplo, ha demostrado el reciente recuento en la isla de La Palma, donde el número de algas catalogadas se ha duplicado en apenas un año¹³⁵ o las frecuentes publicaciones de especies nuevas¹³⁶ o nuevos taxones para Canarias¹³⁷.

Este reciente estudio florístico de La Palma ha contabilizado un total de 331 especies (11 Cyanophyta, 209 Rhodophyta, 53 Phaeophyta y 58 Chlorophyta), aportando información sobre 119 especies de algas (6 Cyanophyta, 77 Rhodophyta, 17 Phaeophyta y 19 Chlorophyta) que son citadas por primera vez para la isla de La Palma.

Como hemos visto anteriormente para el caso de fanerógamas, existe una abundante flora epifita en estas comunidades, con algunas algas especializadas en especies concretas, como *Cladosiphon cymodoceae* sobre *Cymodocea nodosa*¹³⁸.

Estas comunidades también se dan sobre algunas especies de algas que tienen gran importancia por ser formadoras de hábitats y mantener una alta biodiversidad. Este es el caso de las comunidades de *Cystoseira tamariscifolia*,



Padina pavonica recubriendo roca.
© OCEANA/ Carlos Minguell



Fondo rocoso cubierto por *Lobophora variegata* y *Asparagopsis taxiformis*. © OCEANA/ Carlos Suárez



Codium sp. y rodolitos de *maërl* en fondo arenoso.
© OCEANA/ Carlos Minguell

que sólo en cuanto a especies algares epifitas pueden superar las 70¹³⁹. Un caso similar es el de *Zonaria tournefortii*, para la que se han identificado 60 algas y hongos epifíticos en la Playa de San Marcos, Tenerife¹⁴⁰.

Existen otras comunidades algares de gran importancia para el ecosistema marino canario, como las rodofíceas coralináceas o algunos cinturones de *Gelidium* sp., entre otros. Y en el caso de clorofíceas, se sabe de la alta productividad que alcanza *Caulerpa prolifera*, con 1 g C/m²/día llegando a distribuirse hasta profundidades de -50 metros¹⁴¹.

La protección de estas comunidades de algas también se ha demostrado como una herramienta de gran utilidad para la conservación de especies en peligro que dependen de ellas, como en el caso *Patella candei candei*. Un estudio¹⁴² sobre los recursos alimenticios y de hábitat de esta lapa catalogó 71 vegetales (70 algas y 1 líquen) relacionados con ella.

La escasez de flora también es un hecho a tener en cuenta en Canarias. Muchas zonas algares han sufrido severas disminuciones a causa del sobrepastoreo del erizo diadema (*Diadema antillarum*), dando lugar a los característicos blanquiazales que hoy ocupan enormes extensiones¹⁴³.

Los lechos de algas en Canarias suelen llegar hasta los -60 metros de profundidad, pudiendo observarse hasta fondos de *maërl* (confitales) dominados por *Lithothamnion corallioides*¹⁴⁴. A mayor profundidad las comunidades algares prácticamente desaparecen, salvo por la presencia de alguna rodofícea coralinácea y la clorofícea *Palmophyllum crassum*.

Entre las comunidades algares más interesantes documentadas por Oceana destacan los campos de algas verdes caulerpales, los de feofíceas fucales y dictyotales o las concreciones de rodofíceas mencionadas anteriormente, como los confitales, algunas de ellas encontradas en Corralejo (Fuerteventura) o diversas zonas del oeste de Tenerife, o la conocida bahía del Confital en Gran Canaria.

De manera genérica, las islas orientales presentan una mayor extensión de blanquiazales que las occidentales, aunque algunas zonas mostraron vigorosas comunidades de algas.



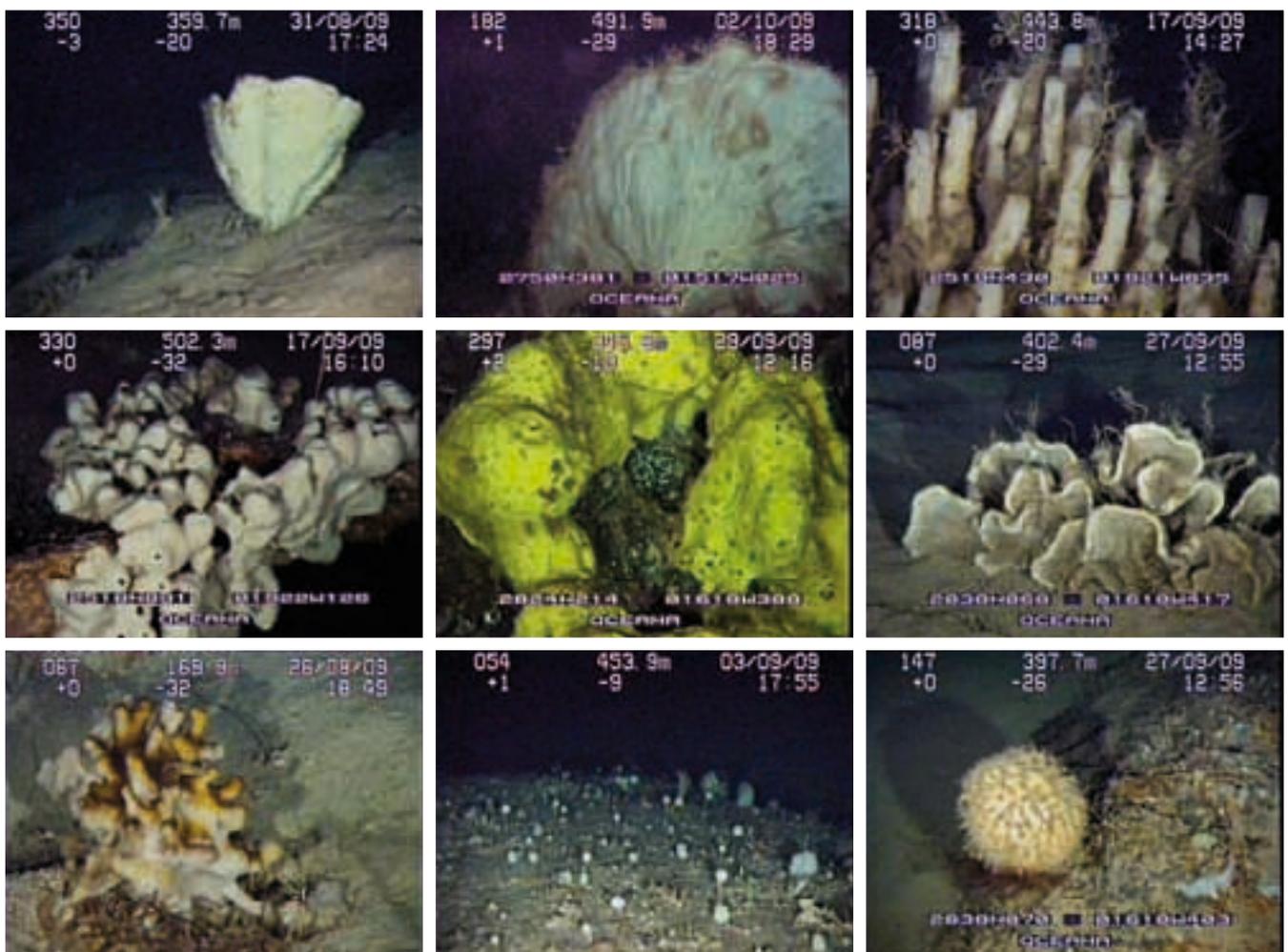
Fondo de *maërl* formado por rodolitos.
© OCEANA/ Carlos Minguell

PORÍFEROS

A pesar de los esfuerzos realizados por algunos investigadores, los poríferos siguen siendo uno de los filos peor conocidos de las islas Canarias.

La mayoría de los trabajos publicados hasta la fecha se centran en especies de la franja infralitoral y circalitoral superior¹⁴⁵, o bien sobre algunas familias concretas¹⁴⁶, pero la información sobre especies de profundidad es muy escasa.

ESPONJAS



Demosponjas de profundidad encontradas en las islas Canarias. © OCEANA

Sí se han realizado algunos trabajos sobre la presencia de esponjas en comunidades bentónicas tan importantes en Canarias como las del coral árbol (*Dendrophyllia ramea*)¹⁴⁷.

Algunas expediciones en las islas macaronésicas también han permitido conocer especies nuevas (como *Petrosia canariensis*¹⁴⁸, *Tethya varians*¹⁴⁹), e incrementar el conocimiento sobre la distribución de algunas especies atlánticas¹⁵⁰.

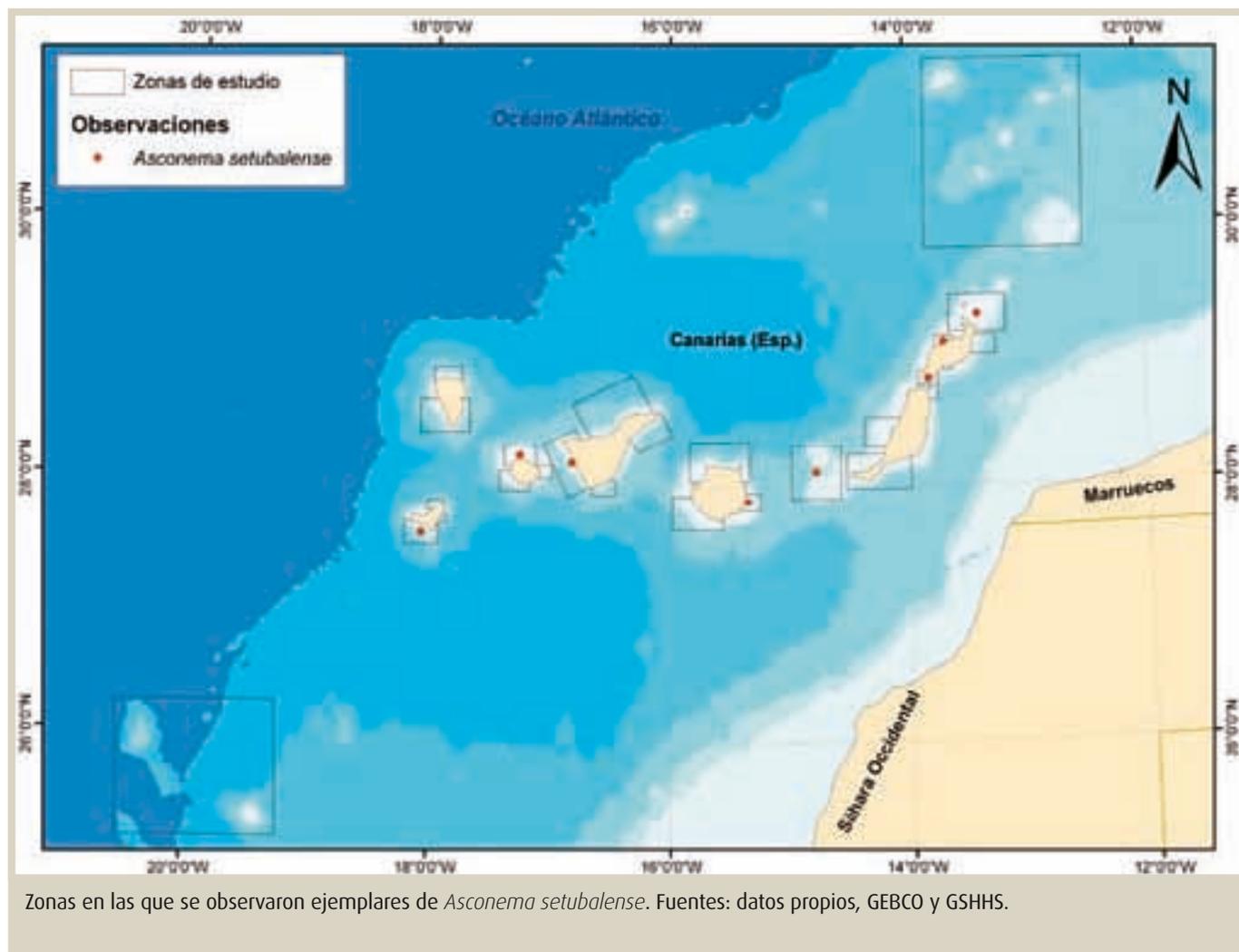
También es remarcable la presencia a poca profundidad de lithistidas como la esponja cerebro (*Neophrissospongia nolitangere*)¹⁵¹. Es muy posible que estas localizaciones cavernícolas sean reductos en los que puedan encontrarse especies de afinidades batiales, como se ha indicado para especies típicas de zonas oligotróficas o de gran profundidad¹⁵².

Sí parece claro que la fauna espongiaria de las islas Canarias muestra muchas afinidades con las de archipiélagos mediterráneos¹⁵³.



Escarpe rocoso cubierto por *Aplysina aerophoba*, *Batzella inops*, *Crambe crambe*, *Aaptos aaptos*, *Chondrosia reniformis*, cf. *Jaspis* sp..
© OCEANA/ Carlos Minguell

Aparte de las comunidades de poríferos de fondos infralitorales y circalitorales, con la clásica abundancia de *Batzella inops*, *Phorbos* spp., *Aaptos aaptos*, *Aplysina aerophoba*, etc., los muestreos realizados por Oceana comprobaron la amplia distribución e importancia de grandes hexactinélidas (*Asconema setubalense*) en fondos duros batiales, normalmente por debajo de los -400 metros. Aunque pendientes de confirmación, otras hexactinélidas comunes en estos fondos parecían ser de los géneros *Rosella*, *Fauchea*, *Hyalonema* y *Euplectella*, que, salvo en el caso de las dos primeras, no crean grandes facies y suelen entremezclarse con lithistidas y otras demosponjas de los géneros *Phakellia*, *Stylocordyla*, *Pachastrella*, *Geodia* y muchas no identificadas, como las llamativas esponjas "chupa-chups" de intenso color azul.



También formando grandes agregaciones están las esponjas lithistidas, que cubren amplias extensiones de los fondos batiales. Muchas de las grandes lithistidas encontradas en zonas profundas parecen pertenecer a los géneros *Corallistes* y *Leiodermatium*, pero la imposibilidad de identificación nos ha llevado a aglutinarlas a todas ellas bajo la denominación general para las esponjas piedra.

Las esponjas Axinellidae también son frecuentes en los fondos infralitorales y circalitorales, mezclándose en algunas zonas profundas con las comunidades de corales negros (*Stichopathes* spp., *Antipathes furcata*) o con las del escleractinio *Dendrophyllia ramea*.

La inmensa mayoría de las esponjas observadas durante los muestreos no pudieron ser identificadas, pero, desde luego, se trata de uno de los filos de mayor importancia en las biocenosis marinas, tanto superficiales como profundas, de Canarias, llegando a cubrir por completo amplias extensiones de fondos duros y estando presentes también sobre fondos blandos.

CNIDARIOS

El trabajo realizado por Brito y Ocaña (2004)¹⁵⁴ ha sido de vital importancia para conocer la biología y distribución de antozoos en aguas de las islas Canarias y generar un punto a partir del cual se pueda conocer la situación y distribución de los cnidarios antozoos en Canarias.

Otros investigadores se han enfocado más en el conocimiento de otras clases de este filo, como los hidrozooos¹⁵⁵, aunque sería necesario un estudio más detallado para conocer mejor este grupo taxonómico, que tiene una amplia distribución por todos los ambientes marinos de Canarias.

Existen algunas comunidades de cnidarios que han sido reconocidas por su importancia como formadoras de hábitats; esto ocurre, por ejemplo, con *Dendrophyllia ramea*¹⁵⁶. Estas comunidades no sólo dan lugar a una rica fauna marina, sino que son de gran importancia para otros cnidarios. Un importante porcentaje de las 41 especies de actinarios y coralimorfarios registradas en Canarias viven sobre las estructuras que generan este coral u otros antozoos, además de en diferentes sustratos biogénicos¹⁵⁷.

DENDROPHYLLIA



Especies del género *Dendrophyllia* (*D. ramea* y *D. cornigera*) documentadas en Canarias. © OCEANA

Diversos trabajos se centran en diferentes antozoos, como las anémonas¹⁵⁸, escleractinios¹⁵⁹, estoloníferos¹⁶⁰, zoantarios, etc., hallados en Canarias, incluyendo especies que son endémicas de Canarias, como *Canarya carariensis*¹⁶¹, o de la región macaronésica, como *Actinia nigropunctata*¹⁶² o *Gerardia macaronesica*¹⁶³.

Muchos antozoos son especies formadoras de hábitats y, al mismo tiempo, proporcionan sustrato al que otras especies pueden aferrarse, ya sean crustáceos, poríferos, moluscos o, incluso, otros antozoos.

No es extraño encontrar relaciones simbióticas, parasíticas o de dependencia para la alimentación o la reproducción entre cnidarios y otros taxones. Así, por ejemplo, los copépodos *Orecturus canariensis* infestan las colonias de *Villogorgia bebrycoides*¹⁶⁴; el molusco gastrópodo *Neosimnia spelta* se alimenta de los pólipos de diversas gorgonias; los solenogástridos viven sobre octocorales; la quisquilla *Thor amboinensis* y muchos otros crustáceos (*Lysmata seticaudata*, *Eualus occultus*, *Brachycarpus biunguiculatus*, *Stenorhynchus lanceolatus*, *Homola barbata*, *Pilumnus villosissimus*, *Gnathophyllum elegans*, *Inachus phalangium*, *Heteromysis* sp., *Palaemonella atlantica*, *Herbstia condyliata*, *Stenopus spinosus*, *Athanas nitescens*, *Dromia personata*, *Xantho incisus*, *Galathea* sp., *Liocarcinus* sp., etc.) viven junto a anémonas como *Telmatactis cricoides*¹⁶⁵; los forónidos y los cangrejos araña (*Inachus* sp.) se asocian con ceriantarios¹⁶⁶; los caenogastrópodos con hidrocorales¹⁶⁷; y los crustáceos májidos, los crinoideos y algunos poríferos, peces y antozoos aprovechan la dimensión tridimensional de estas especies para conseguir alcanzar la columna de agua o camuflarse. Aparte, hay que resaltar la importancia que tienen los hidrozooos en la alimentación de diversas especies, sobre todo opistobranquios.

Oceana ha podido documentar muchas de estas relaciones interespecíficas, como zoantarios *Gerardia macaronesica*, *Savalia savaglia* e *Isozoanthus primnoidus*¹⁶⁸ sobre otros antozoos; tunicados del género *Didemnum* sobre esqueletos de corales negros y gorgonias; májidos y crinoideos sobre octocorales; peces entre gorgonias; y hexactinélidas y otros poríferos sobre escleractinios y antipatarios.

En cuanto a los escifozoos o verdaderas medusas, Canarias no ha proporcionado mucha información. Algunos documentos antiguos recogen la presencia de *Atorella subglobosa*¹⁶⁹ y más recientemente hay información sobre la presencia de *Sminthea eurygaster* como parte del plancton en la corriente canaria¹⁷⁰ y datos dispersos sobre las aguamalas y otras medusas, ya sean verdaderos escifozoos u otras cnidarios como los sifonóforos o la fase medusa de otros hidrozooos.

Aparte de las comunidades de infralitoral y circalitoral superior, que cuentan entre sus especies más frecuentes con *Leptogorgia* spp., *Madracis* spp., *Polycyathus muelleriae* y *Phyllangia mouchezii*, las comunidades más representativas de cnidarios se encuentran a partir del circalitoral inferior. Es aquí donde pueden hallarse grandes facies de corales árbol (*Dendrophyllia ramea*) y corales negros, sobre todo *Antipathella wollastoni*, mezcladas con otras especies de antipatarios, como *Antipathes furcata*, zoantarios (*Gerardia macaronesica* y *Savalia savaglia*), gorgoniáceos (*Ellisella paraplexauroides*, *Paramuricea grayi*, *Eunicella verrucosa*, *Villogorgia bebrycoides*, etc.) y corales blandos (*Siphonogorgia* sp., *Cavernularia pusilla*).



Gorgonia látigo (*Viminella flagellum*). © OCEANA



Coral bambú (*Isidella elongata*). © OCEANA



Hexacorral escleractinio (*Deltocyathus eccentricus*). © OCEANA

SIPHONOGORGIA



Alcionáceo *Siphonogorgia scleropharingea* formando facies en fondos blandos batiales. © OCEANA

Existen zonas de transición en las que la biocenosis anterior se mezcla y da paso a los extensos campos de corales negro cable (*Stichopathes* spp.) que pueden dominar sobre grandes extensiones entre los -60 metros y -150 metros, pero que han sido encontrados por debajo de los -300 metros. Algunas de las especies mencionadas anteriormente (*Antipathes furcata*, *Paramuricea grayi*, *Eunicella verrucosa*, *Villogorgia bebrycoides*, etc.) pueden continuar hasta fondos batiales, mientras que *Dendrophyllia ramea* es sustituida por *D. cornigera*. Otras gorgonias, como *Bebryce mollis*, *Swiftia pallida* y, sobre todo *Muriceides lepida*, pueden crear facies, normalmente no muy densas, pero sí extendidas.

En algunas zonas también se observó *Dentomuricea meteor*, una especie sólo mencionada para la montaña submarina Meteor¹⁷¹ y, posiblemente, también hallada recientemente en Azores, pero nunca mencionada antes en Canarias.

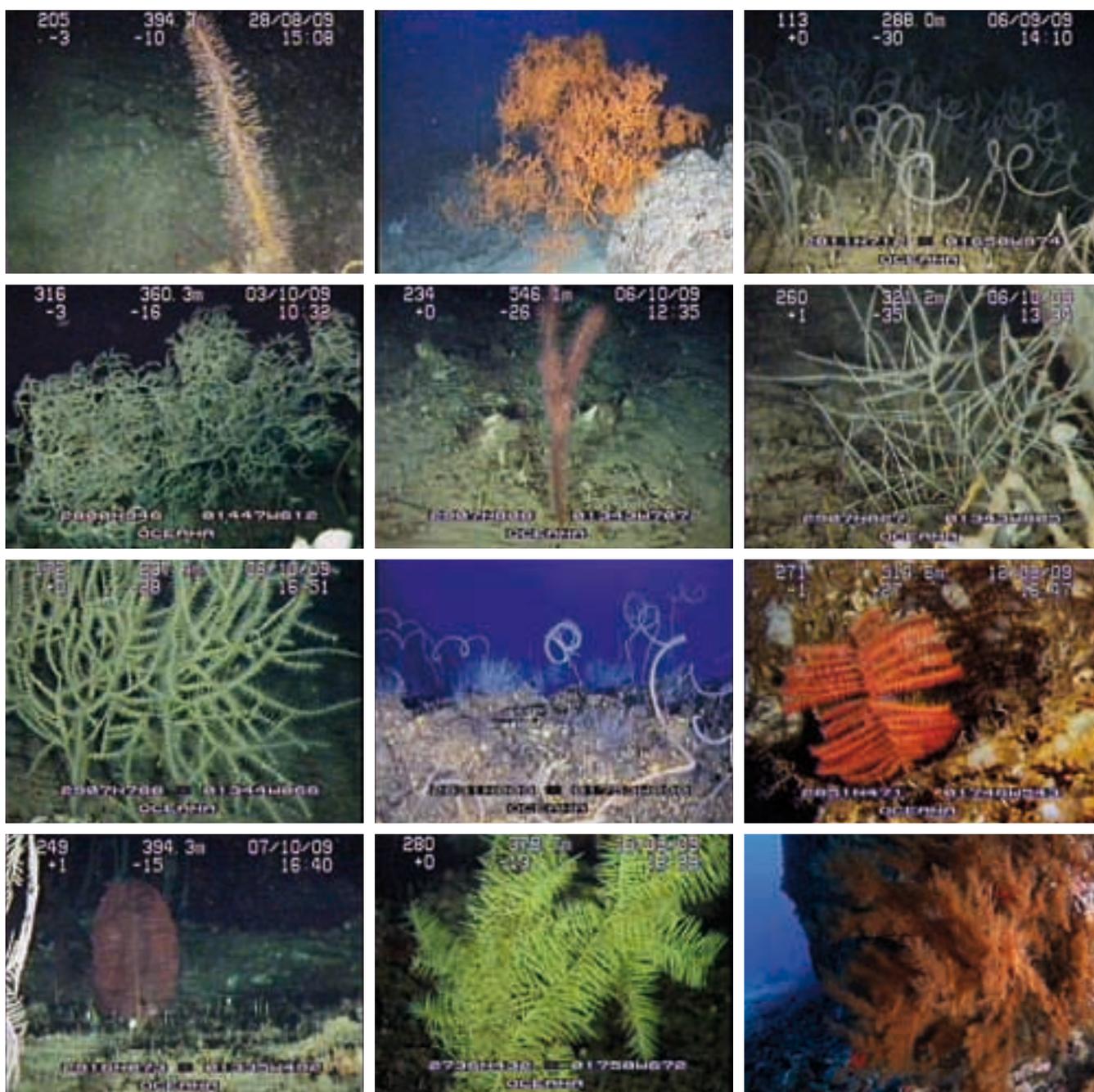
Los corales negros del género *Leiopathes* -que hemos considerado *L. glaberrima* aunque somos conscientes de la discusión sobre la posibilidad de que pertenezcan a especies como *L. expansa* o *L. grimaldi*¹⁷²- aparecen dispersos en diversas zonas muestreadas, pero son especialmente numerosos al oeste de La Graciosa y en el banco de Amanay, habitualmente acompañados por otros muchos antozoos. *Parantipathes* spp. tampoco forma grandes facies, pero es habitual en los fondos por debajo de -300 metros, encontrándose dos fenotipos diferentes; uno corresponde claramente con *P. hironnelle*, mientras que otro cuenta con ramificaciones y, siguiendo la revisión para el género realizada por Molodtsova y Pasternak (2005)¹⁷³ podría ser *P. larix*, siendo más frecuente en La Graciosa e islotes al norte de Lanzarote, La Herradura (Fuerteventura) y zona norte de La Palma. El género *Bathypathes* es mencionado por primera vez en las islas Canarias. Se encontró en fondos batiales de más de -400 metros y, aunque mostraba preferencia por zonas resguardadas, como pequeñas cuevas, y salientes rocosos pronunciados (tanto al norte de La Palma como en la reserva marina), también se halló sobre otros fondos duros en La Graciosa (Lanzarote), Punta de Teno (Tenerife), Punta Peligro (La Gomera), y Bonanza (El Hierro) y en la montaña Echo.



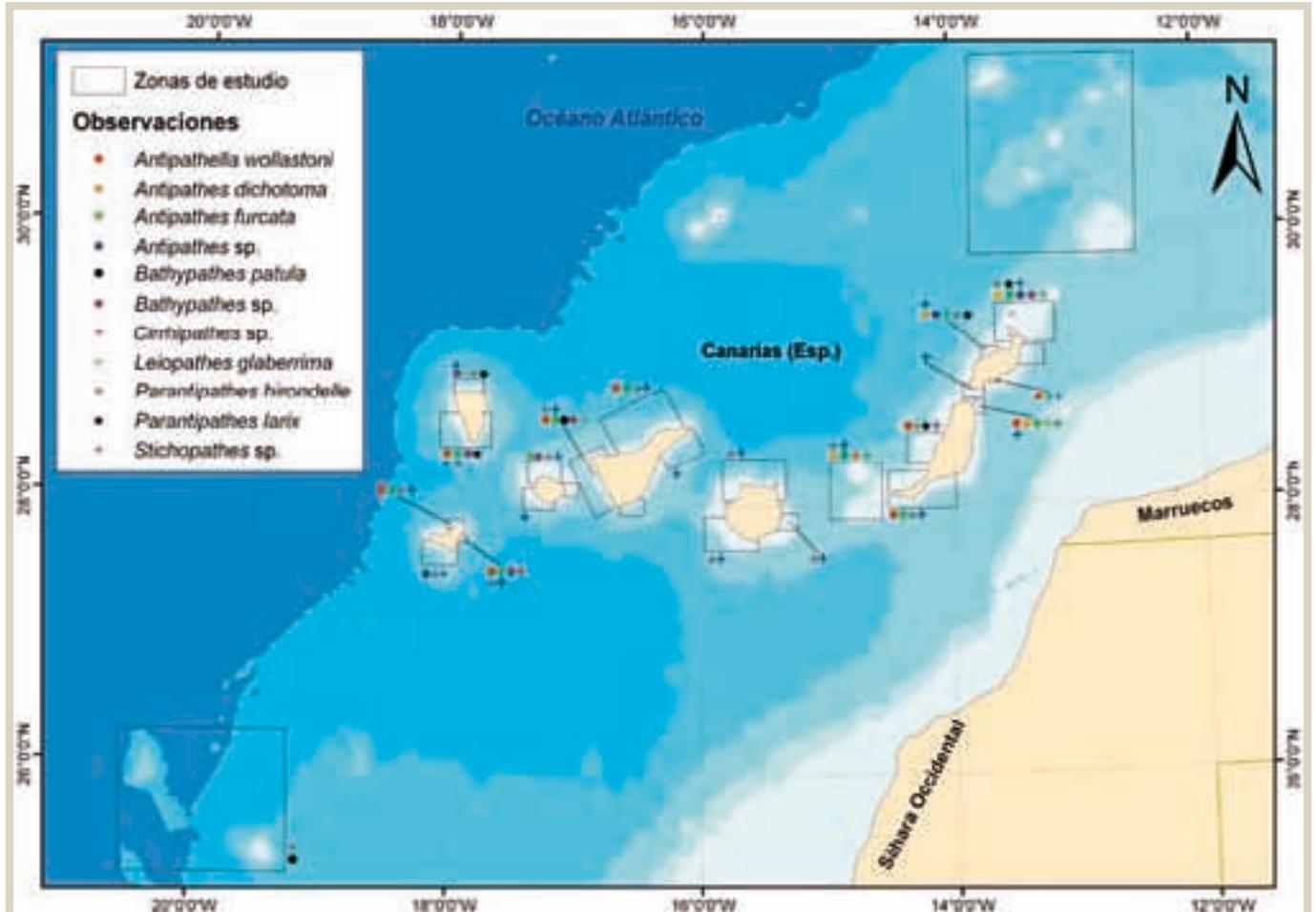
Octocoral pennatuláceo (*Pennatula phosphorea*).
© OCEANA

Los especímenes mostraban diferentes morfologías; el más común podría ser *B. cf. patula*, mientras el resto son de difícil adscripción. Por último, algunos corales negros cable que se encontraron en profundidad (-330/-400 m.), en lugar de pertenecer al género *Stichopathes* parecen ser *Cirripathes*, como ocurre en el bajo de El Banquete (Fuerteventura) y en Bonanza (El Hierro).

CORALES NEGROS



Diversidad de corales negros (Antipatharia) en aguas profundas. © OCEANA

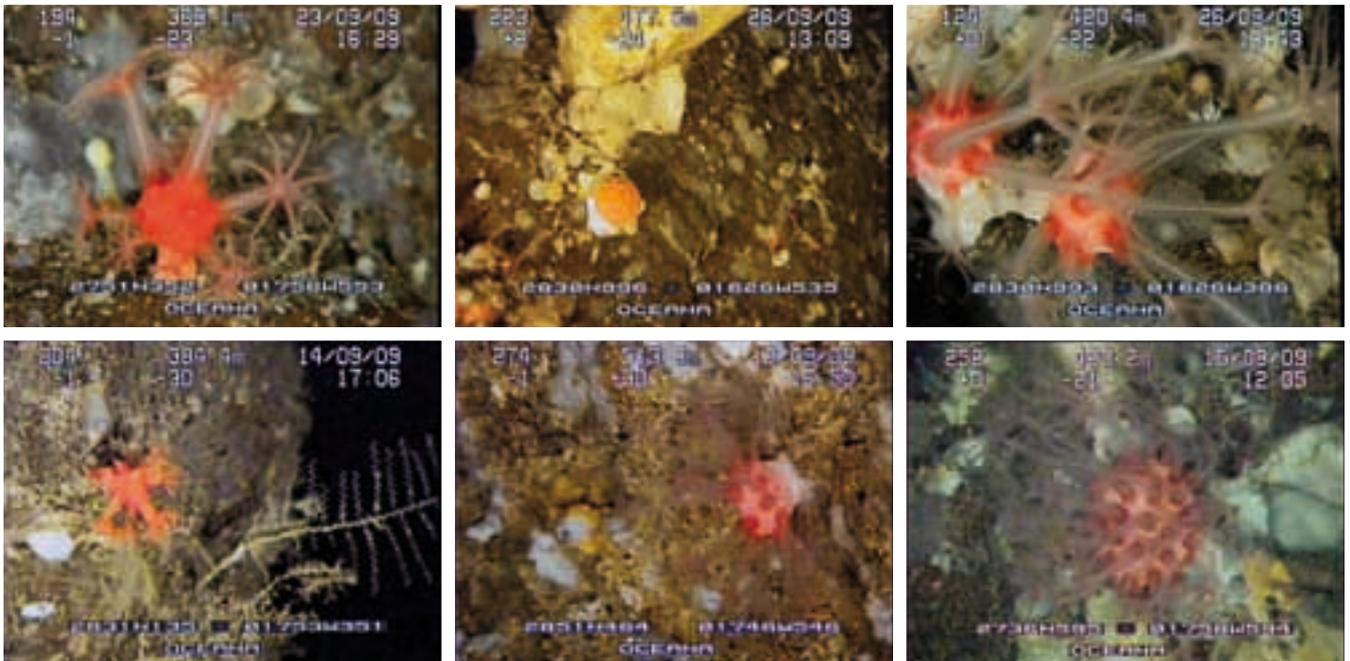


Especies de antipatarios observadas en las zonas de estudio. Fuentes: datos propios, GEBCO y GSHTS.

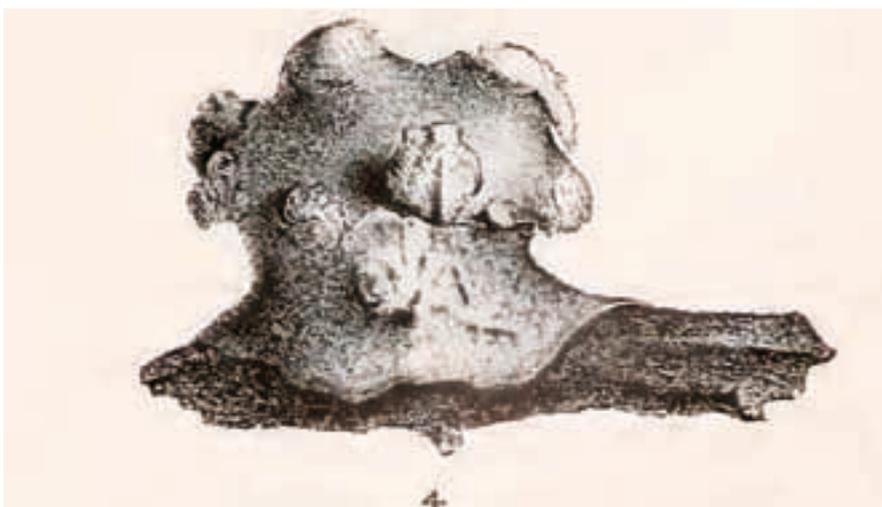
También en estos fondos profundos y resguardados se encontraron diferentes especies del coral bola o champiñón (*Anthomastus* spp.).

Las únicas dos especies del género *Anthomastus* conocidas para la Macaronesia son *A. canariensis* y *A. grandiflorus*, pero no existe ninguna referencia reciente para ninguna de ellas en el archipiélago. La cita de *A. canariensis*¹⁷⁴ procede de un ejemplar recolectado en 1889 a -2.789 metros en un lugar no especificado al suroeste de Canarias. La de *A. grandiflorus* es de las Azores¹⁷⁵, a -2.480 metros entre Terceira y Graciosa. No hemos podido determinar cuáles son las encontradas durante estos muestreos, aunque podría tratarse de varias especies diferentes. Se localizaron en Punta Cumplida y en la reserva de La Palma, en La Graciosa (Lanzarote), en Punta del Viento (Tenerife) y en Bonanza, La Restinga y Las Calcosas (El Hierro).

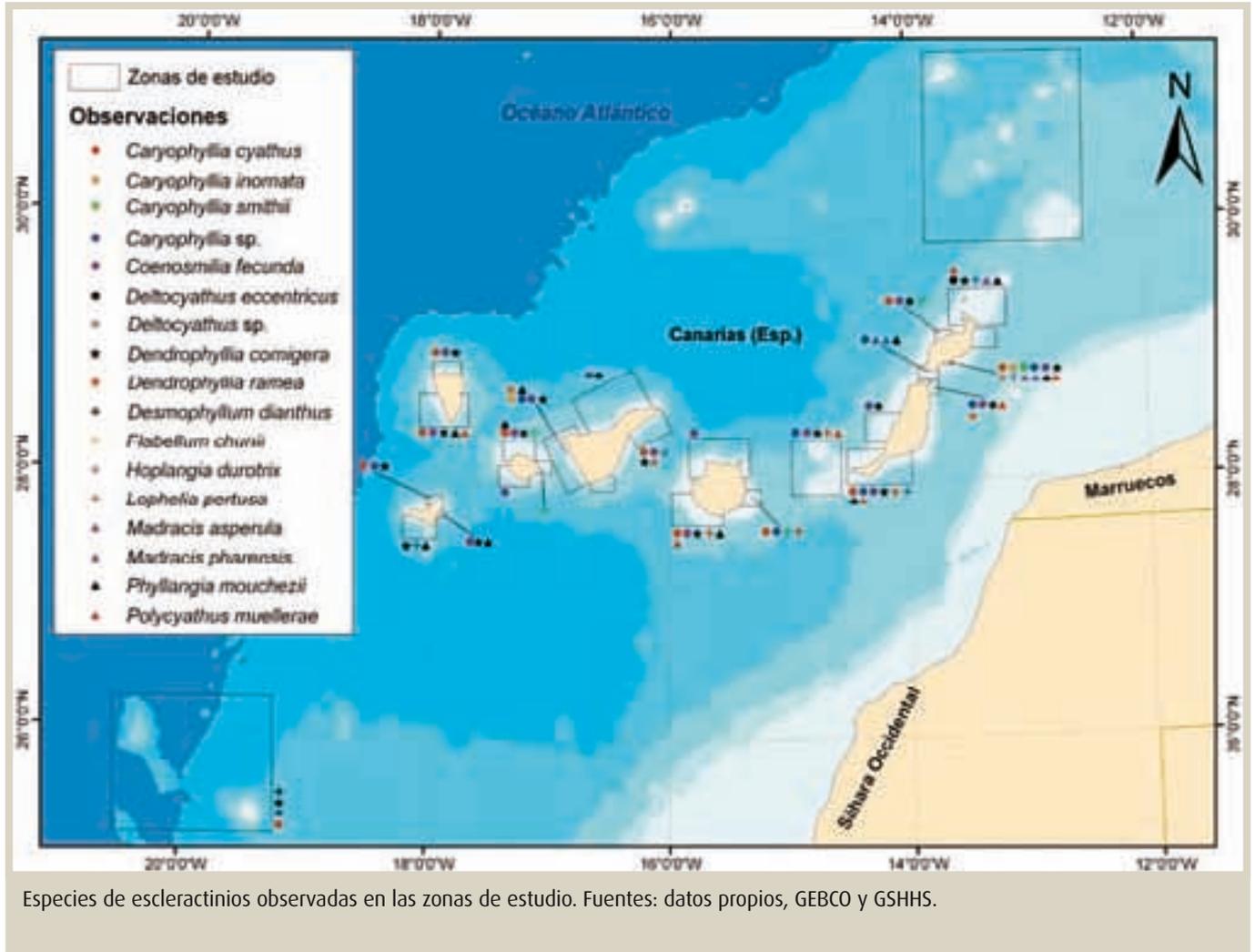
ANTHOMASTUS



Corales champiñón o bola del género *Anthomastus* encontrados en zonas batiales del archipiélago canario durante la expedición de Oceana. © OCEANA



Anthomastus canariensis. Dibujo extraído de Wright E.P. & T. Studer (1989). *Alcyonaria collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876*.



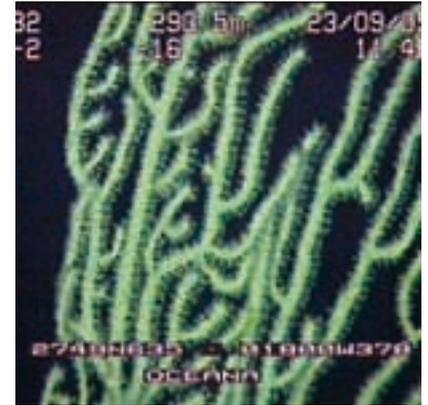
Especies de escleractinios observadas en las zonas de estudio. Fuentes: datos propios, GEBCO y GSHHS.

El escleractinio más prolífico en los fondos canarios muestreados fue *Coenosmilia fecunda*, que forma grandes comunidades en fondos entre los -200 y -300 metros, en lugares como la reserva de La Palma, Cagafrecho (Lanzarote) o Amanay (Fuerteventura), entre otros.

En el caso de la gorgonia *Callogorgia verticillata* hay que resaltar el gran "bosque" que forma frente a Punta de Teno, entre los -225 y -310 metros, aunque algunas colonias pueden ser encontradas a mayor profundidad. En algunas zonas se entremezclan con ejemplares dispersos de *Narella* cf. *bellissima*, especie encontrada en muchas otras zonas de Tenerife (Alcalá, Punta de Teno, Roques de Anaga), pero también en Amanay (Fuerteventura), Bañaderos (Gran Canaria), Punta Peligro (La Gomera), reserva de La Palma, Puntas del Mudo y Cumplida (La Palma), así como en La Restinga y Las Calcosas (El Hierro).

En los fondos blandos es *Funiculina quadrangularis* la especie más observada. En algunas zonas de rocas subflorantes se mezcla con *Stichopathes* sp., y, a veces, aparece algún ejemplar de *Radicipes* sp. o, incluso, *Protoptilum carpenteri*. También en estos fondos es frecuente encontrar facies muy abundantes de alcionáceos de pequeño tamaño de los géneros *Paralcyonium* y *Siphonogorgia*, que, en ocasiones, llegan a asentarse sobre grandes esponjas del género *Geodia*.

Es también aquí donde aparecen dispersos escleractinios solitarios, como *Deltocyathus* spp. y *Flabellum chunii*, este último especialmente abundante al norte de La Gomera, en los fondos blandos batiales frente a Los Órganos.



Gorgonia (*Dentomuricea meteor*). © OCEANA

FLABELLUM



Presencia del coral *Flabellum chunii* en los fondos blandos del archipiélago. © OCEANA

Otras especies interesantes son las diferentes anémonas atrapamoscas (Actinoscyphiidae) encontradas sobre restos de corales escleractinios y antipatarios (frente a Mogán -Gran Canaria- y Montaña Clara -Lanzarote-) o sobre restos antropogénicos (Gando-Arinaga, Gran Canaria).

En las recopilaciones sobre actiniarios y coralimorfarios de Canarias¹⁷⁶ se menciona la presencia de la anémona atrapamoscas en las islas, sobre todo en la zona de Lanzarote (Montaña Clara) y Gran Canaria (Mogán y Gando). Oceana ha podido encontrar tanto *Actinoscyphia saginata* como otra Actinostolidae no identificada.

Ha de mencionarse el hallazgo reciente en aguas canarias de anémonas tropicales, como *Actinostella flosculifera*, observada por Oceana en Sardina (Gran Canaria).

En cuanto a coralimorfarios, el hallazgo de *Sideractis glacialis* es la primera cita para esta especie en el archipiélago, que fue encontrada en la reserva de La Palma. Esta especie es mencionada principalmente en el Ártico y Antártico¹⁷⁷, así como recientemente en el Mediterráneo¹⁷⁸.

No podemos dejar de referirnos a los corales formadores de arrecifes de profundidad, como *Lophelia pertusa* y *Madrepora oculata*, de las que existen datos de su existencia en Canarias¹⁷⁹ aunque durante nuestros muestreos sólo se encontraron ejemplares muertos en Gran Canaria y el banco de Amanay.

Por último, es destacable la presencia de hidrocorales (Stylasteridae), no mencionados con anterioridad para el archipiélago. Al menos cuatro especies fueron observadas durante los muestreos, destacando los encontrados entre Punta del Viento y de Teno (Tenerife), pertenecientes a los géneros *Crypthelia*, *Pliobothrus* y, posiblemente, *Distichopora*, *Stylaster* y/o *Errina*.

HIDROCORALES



Hidrocorales (*Stylaster* sp., *Pliobothrus* sp., *Crypthelia* sp.) documentados en Canarias. © OCEANA

CTENÓFOROS

Se trata de un filo muy poco estudiado en Canarias. Sólo se tienen datos de las especies más comunes halladas en sus aguas, como *Pleurobrachia pileus*, *Tinerfe cyanea*, *Bolinopsis infundibulum*, *Beroe cucumis*. *B. ovata* y *Cestum veneris*, esta última también hallada en las cuevas submarinas de Los Jameos¹⁸⁰.

La mayoría de referencias a este filo son en estudios más generales sobre las comunidades mesopelágicas y especies gelatinosas pelágicas del Atlántico Nordeste¹⁸¹.

Todos los ctenóforos encontrados por Oceana durante la expedición fueron registrados en la columna de agua próxima a la zona batial. De forma numerosa se documentó *Bolinopsis infundibulum*, principalmente entre los -450 y los -600 metros de profundidad. En el caso de Lanzarote, Fuerteventura y Gran Canaria se encontró siempre al oeste y noroeste de las islas, como en La Isleta e isla Graciosa e islotes del norte en Lanzarote, en la zona de Pájara y Betancuria en el caso de Fuerteventura y en Mogán y Sardina en el caso de Gran Canaria.

También se registró en el otro extremo, en la isla de El Hierro, pero en este caso en todas las costas, noroeste, sur y este.

El otro ctenóforo visto durante las inmersiones, principalmente entre los -350 y -550 metros, es *Cestum veneris*. Se documentó en Lanzarote, Gran Canaria, Tenerife, El Hierro y las montañas submarinas del Sáhara.

También en la franja batial pero de forma aislada aparecieron otros ctenóforos, como *Beroe* sp. en Bonanza (El Hierro) o *Pleurobrachia pileus* en Sardina (Gran Canaria). El único ctenóforo documentado en la zona infralitoral fue *Leucothea multicornis*, también en la isla de El Hierro, pero en este caso en los Roques de Salmor.



Beroe sp.. © OCEANA



Bolinopsis infundibulum. © OCEANA

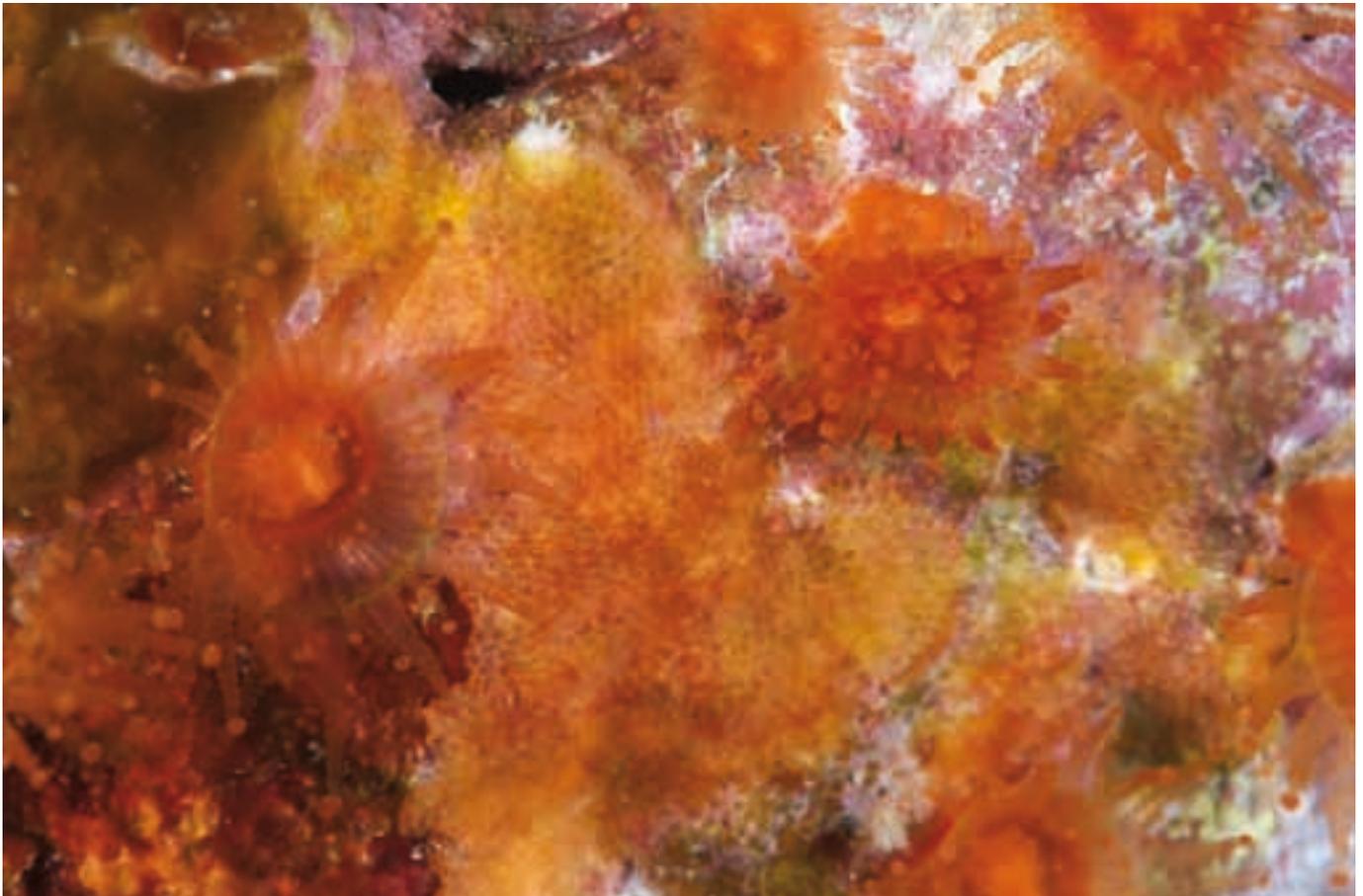
BRIOZOOS

Aunque existen estudios previos que mencionan la presencia de determinados briozoos en aguas macaronésicas y africanas¹⁸², como *Diporula verrucosa*, *Entalophora proboscidea* o *Reteporella marsupiata*, no ha sido hasta la década de los ochenta cuando se ha estudiado este taxón de forma más sistemática.

En los años ochenta ya se conocían unas 127 especies¹⁸³, que fueron ampliándose posteriormente con nuevos hallazgos y trabajos¹⁸⁴ con especies como *Adeonellopsis distoma*, *A. multiporosa*¹⁸⁵, *Puellina venusta*, *Cleidochasma contractum*¹⁸⁶ y *Parasmittina protecta*¹⁸⁷, en algunos casos incluso distinguiéndolos por sus preferencias habitacionales¹⁸⁸, su localización en fondos profundos (p.ej. *Nimantozoum leontodon*)¹⁸⁹ o su presencia en montañas submarinas cercanas, como *Ascosia pandora* a -2.018 metros en el banco Concepción¹⁹⁰.

Más recientemente, se han encontrado cinco especies de briozoos queilostomados en el volcán submarino "Enmedio" al este de Tenerife¹⁹¹, recolectados sobre restos de *Madrepora oculata*: *Distansescharella alcicornis*, *Tessaradoma boreale* (citada por primera vez para las islas Canarias), *Alderina canariensis*, *Copidozoum magnum* y *Acorania enmediensis* (estas tres últimas, son especies nuevas para la ciencia).

Schizoporella longirostris sobre roca.
© OCEANA/ Carlos Suárez



El género *Puellina* es muy diverso en el Atlántico Norte. A finales de los noventa se encontraron 4 especies nuevas¹⁹², algunas de las cuales tenían poblaciones perfectamente diferenciables para Canarias (*P. setiformis setiformis* y *P. pseudoradiata canariensis*).

En los muestreos realizados en lechos batiales ha destacado la presencia de facies importantes del briozoo pedunculado *Kinetoskias* sp. en fondos blandos de las isla de La Gomera y de Gran Canaria. La facies de mayor extensión fue localizada en Los Órganos, al norte de la isla, entre -300 y -450 metros de profundidad. A esa profundidad igualmente se encontraron las facies de Playa de la Cueva en la misma isla, y Mogán-Maspalomas, esta última área en Gran Canaria.

Briozoos del género *Caberea* y *Hornera* también fueron documentados en la zona batial en diferentes islas del archipiélago, entre los -250 y -550 metros de profundidad. Sin embargo, las especies pertenecientes a este último género tan solo fueron documentadas en las islas orientales, principalmente en las costas de Lanzarote (Cagafrecho, La Isleta, Isla Graciosa e islotes del Norte), Fuerteventura (Isla de Lobos y Oeste de la isla: Pájara y Betancuria), Gran Canaria (Gando-Arinaga) y la costa este de Tenerife (Candelaria).

En los fondos del circalitoral profundo hay que mencionar los briozoos pertenecientes al género *Reteporella*, documentados en Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria y Tenerife. A pesar de ser a esta profundidad a la que estos briozoos aparecen de forma más numerosa, hay que señalar su amplia distribución batimétrica, puesto que han sido registrados igualmente en la zona infralitoral y en los fondos batiales hasta -400 metros.

En zonas menos profundas, entre los -60 y -70 metros, se encontraron otras dos especies, *Bugula plumosa* y *Smittina cervicornis*.

En la franja infralitoral, sin embargo, es *Schizoporella longirostris* el briozoo que aparece de forma habitual, sobre sustrato rocoso. Se documentó en Lanzarote (Cagafrecho, Isla Graciosa e islotes del Norte), Gran Canaria (Sardina-Catedral), Tenerife (Punta de Teno-Punta Rasca, Punta del Viento-Anaga), La Gomera (Playa de la Cueva, Franja Marina Santiago-Valle Gran Rey), La Palma (Fuecaliente y Reserva Marina Isla de la Palma) y El Hierro (Bonanza, Mar de las Calmas, Salmor-Las Calcosas). Otros briozoos descritos en la franja infralitoral fueron *Reptadeonella violacea* y *Cellaria* sp.

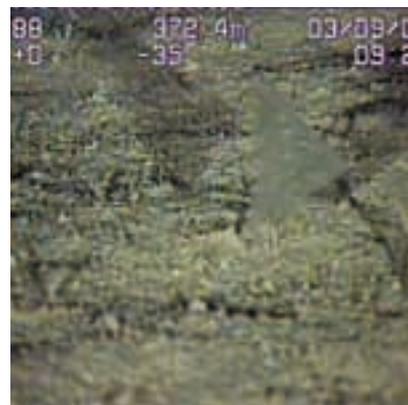
FORÓNIDOS

Tan solo se conocen 9 especies de forónidos en Europa y la Macaronesia¹⁹³. Cuatro de ellos están presentes en Canarias; *Phoronis australis*¹⁹⁴, *P. hippocrepia*, *P. psammophila* y *P. harmeri*¹⁹⁵.

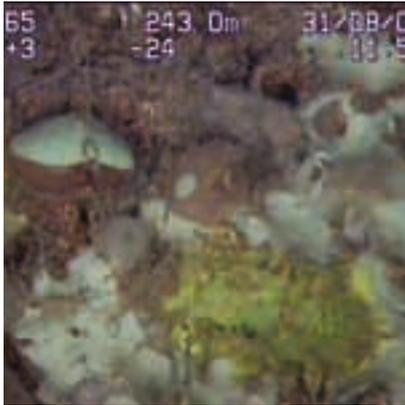
Oceana no observó ningún espécimen de este taxón durante las inmersiones realizadas en Canarias.



Hornera sp. © OCEANA



Kinetoskias sp. © OCEANA



cf. *Novocrania anomala*. © OCEANA

BRAQUIÓPODOS

Aparte de los estudios realizados en el siglo XIX¹⁹⁶ sobre braquiópodos recolectados en diferentes partes del mundo, incluyendo la Macaronesia, el conocimiento sobre estos animales se debe principalmente a los estudios de las últimas décadas, con trabajos centrados en su biología¹⁹⁷, distribución y afinidad con otras áreas macaronésicas¹⁹⁸, hallazgo de nuevas especies¹⁹⁹ o preferencia de hábitats²⁰⁰.

Los muestreos del proyecto CANCAP²⁰¹ aportaron nueva luz sobre este filo, identificándose 18 especies entre las islas Canarias e islas Salvajes y, en un reciente estudio²⁰² sobre la diversidad de braquiópodos en la región macaronésica, Canarias ostenta el número más alto, con 16 de las 29 especies identificadas: *Hispanirhynchia cornea*, *Acrobelesia cooperi*, *Stenosarina davidsoni*, *Terebratulina retusa*, *Eucalathis tuberosa*, *E. ergastica*, *Argyrotheca cuneata*, *A. cordata*, *A. grandicostata*, *Megathiris truncata*, *Leptothyrella incerta*, *Megerlia truncata*, *Dallina septigera*, *Macandrevia cranium* y *Pajaudina atlantica*.

Aunque de difícil identificación por medio de métodos audiovisuales, la presencia de braquiópodos fue corroborada en todas las profundidades.

En la franja infralitoral, el único braquiópodo documentado fue *Pajaudina atlantica* al sur de la isla de El Hierro, en el Mar de las Calmas. Sin embargo, estas especies aparecen igualmente a mayores profundidades, habiéndose documentado en Jandía, al sureste de Fuerteventura, a -180 metros.

En el circalitoral profundo y batial superior son dos especies las que se registraron: *Novocrania anomala* a -180 metros en la reserva marina de La Palma y *Terebratulina retusa* entre -175 y -222 metros en Jandía.

En zonas más profundas, entre los -300 y -520 metros de profundidad en algunas zonas como Arguineguín (Gran Canaria), Las Calcosas (El Hierro) y la montaña Echo (montañas submarinas del Sáhara), se documentaron braquiópodos pero no fue posible identificar la especie.

FORAMINÍFEROS

A pesar de su gran abundancia e importancia en el ecosistema marino, la presencia de foraminíferos no es fácil de detectar si no es por medio de métodos para la observación de microfauna. La única especie posible de observar a simple vista es *Miniacina miniacea*, que ha sido detectada en los muestreos de Oceana solamente sobre fondos someros, incluyendo objetos antropogénicos en el infralitoral.

Los buceadores documentaron *Miniacina miniacea* en Lanzarote (Estrecho de la Bocayna), Tenerife (Punta de Teno-Punta Rasca), La Palma (Fuen-caliente y Reserva marina) y El Hierro (Mar de las Calmas y Salmor-Las Calcosas).



Miniacina miniacea junto a corales y esponjas.
© OCEANA

No obstante, es sabido el importante papel que desempeñan estas especies, en especial como formadoras de sustrato en los fondos marinos y su enorme biodiversidad²⁰³, y desde antiguo hay estudios sobre su presencia en Canarias²⁰⁴, continuados por trabajos posteriores que tenían como objetivo hacer un primer listado de especies de estas aguas y servir como marco de regencia para posteriores estudios²⁰⁵. Así, en aguas cercanas a Canarias y Cabo Verde se ha comprobado la abundancia del foraminífero *Globigerina ooze* en los sedimentos de fondos profundos²⁰⁶. Estudios realizados al nordeste de Gran Canaria²⁰⁷ han contabilizado unas 60 especies diferentes de foraminíferos en sus fondos, destacando por su abundancia *Neogloboquadrina pachyderma*, *Globigerinita glutinata*, *Globigerinoides ruber*, *Globoconella* sp., *Globigerina* sp. e *Hirsutella* sp.

ANÉLIDOS

Los gusanos anélidos poliquetos constituyen uno de los grupos taxonómicos mejor y más ampliamente estudiados en las islas Canarias, con multitud de publicaciones²⁰⁸. En la última recopilación de especies encontradas en el archipiélago se contabilizan 59 familias, 268 géneros y 484 especies²⁰⁹; 179 más que en el anterior listado publicado 3 años antes.

También en este filo se conocen algunas especies endémicas de la Macaronesia, como el espectacular gusano del diablo (*Lygdamis wirtzi*)²¹⁰, normalmente a poca profundidad (-10 metros aunque puede llegar a -35 metros) en fondos arenosos donde se entierra, pero siempre cerca de fondos rocosos sobre los que se fija. Durante la expedición a Canarias esta especie fue fotografiada en Cagarecho (Lanzarote).

Gusano de fuego (*Hermodice carunculata*) en fondo arenoso. © OCEANA/ Carlos Suárez





Poliqueto terebellido (*Lanice conchilega*). © OCEANA



Campo de *Lanice conchilega*. © OCEANA

Otro anélido abundante en la zona infralitoral y hasta -200 metros es el gusano de fuego (*Hermodice carunculata*). Esta especie fue documentada en Cagafrecho, Candelaria, Punta de Teno-Punta Rasca, Playa de la Cueva, Mar de las Calmas y Salmor-Las Calcosas. Otros poliquetos documentados en el infralitoral durante la expedición de Oceana pertenecieron a los géneros cf. *Hydroides*, *Polydora*, *Pomatoceros*, *Protula* y *Sabella*. Entre los -60 y -150 metros se observaron también *Acholoe squamosa*, *Bispira viola*, *Filograna implexa* y *Vermiliopsis* sp.

En los fondos circalitorales y batiales, en sustratos blandos, se desarrollan importantes y extensas facies de *Lanice conchilega*, que llegan a formar microhábitats que son, probablemente, de gran interés para otras especies, como es el caso del ojiverde (*Chlorophthalmus agassizi*), especie íctica documentada frecuentemente en campos de este poliqueto.

L. conchilega aparece en todas las islas del archipiélago. Sus formaciones más importantes se encuentra entre los -200 y los -600 metros de profundidad, en todas las islas, a excepción de La Palma, Estrecho de la Bocayna (Lanzarote), Pájara y Betancuría (Fuerteventura), Mogán-Maspalomas, Sardina-Catedral y Puntal de Viento-Anaga (Gran Canaria), Candelaria (Tenerife), Franja Marina Santiago-Valle Gran Rey (La Gomera) y Salmor-Las Calcosas (El Hierro), donde su presencia fue menos abundante.

Por último, hay que mencionar otras especies que, aunque no aparezcan de forma numerosa, igualmente fueron registradas en los fondos batiales, como *Eunicida* sp. (entre -200 y -300 metros) y *Eurythoe* sp. (entre -300 y -430 metros).

PLATELMINTOS

En los últimos años se ha hecho un esfuerzo por conocer más sobre la presencia de este filo en las islas Canarias. Aparte de aquellos platelmintos típicamente parásitos, como los monogenea, se han recopilado datos de otros de vida libre, como los Polycladida, cuyo número se ha incrementado hasta 17 especies²¹¹.

Serían necesarios futuros trabajos para conocer su ecología y dependencia de otras especies sobre las que viven y/o se alimentan, como ascidias, moluscos, esponjas y otros turbelarios²¹².

NEMÁTODOS

Los últimos años están aportando información sobre los nemátodos macaronésicos, incluyendo aquellos de vida libre como los meylliidos y los enóplidos²¹³, o especie nuevas para la fauna canaria²¹⁴.

En los muestreos realizados por Oceana no se registró ningún nemátodo.

EQUIUROIDEOS

Tampoco existen trabajos muy exhaustivos sobre este filo. La presencia de *Bonellia viridis* en Canarias es fácilmente verificable en las islas orientales, como así quedó demostrado en muchas de las inmersiones realizadas por Oceana en Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria y la costa este de Tenerife. En el resto del archipiélago no se registró ningún individuo de esta especie.

A pesar de que este equiuroideo tiene una amplia distribución batimétrica, encontrándose tanto en las zonas infralitorales y circalitorales como en las batiales, es mucho más numeroso en la franja circalitoral, a profundidades entre -60 y -200 metros. Además, es el único equiúrido encontrado en Los Jameos²¹⁵.

En cuanto a *Ochetostoma baronii*, sus referencias proceden de documentos antiguos y generales sobre la distribución de esta especie en el Atlántico²¹⁶.

SIPUNCÚLIDOS

Son pocos los trabajos sobre este taxón y apenas unos pocos estudios sobre los gusanos sipuncúlidos en aguas españolas²¹⁷ aportan información sobre especies de Canarias, como *Onchnesoma steenstrupii*, a pesar de conocerse que son especies muy habituales como epifauna en las comunidades de *Zonaria tournefortii*²¹⁸.

Su dificultad de observación, bien al vivir como epifauna o permanecer enterrados en el sustrato, imposibilitó su observación en las inmersiones realizadas por Oceana.

MOLUSCOS

Es otro de los grupos taxonómicos sobre el que se ha volcado mayor esfuerzo en su conocimiento, dando lugar a numerosas publicaciones científicas.

Existen trabajos de los años setenta²¹⁹ en los que se realizan listados de varias decenas de especies de moluscos de Canarias que han sido continuamente actualizados, hasta alcanzar alrededor de 1.200 especies registradas hoy en el archipiélago²²⁰.

Entre ellos, destacan los opistobranquios, que han contado con un interés especial y un alto número de publicaciones²²¹. El reciente catálogo de opistobranquios de España y Portugal²²² remarca la importancia de las islas Canarias para estas especies. De las 523 especies recogidas, 252 se encuentran en Canarias, haciendo que el archipiélago sea el territorio hispano-luso con más biodiversidad de este taxón. Además, el esfuerzo investigador en la zona ha permitido que, de las 117 especies nuevas descritas desde 1975, casi el 50% (53) hayan sido en Canarias.



Bonellia viridis. © OCEANA



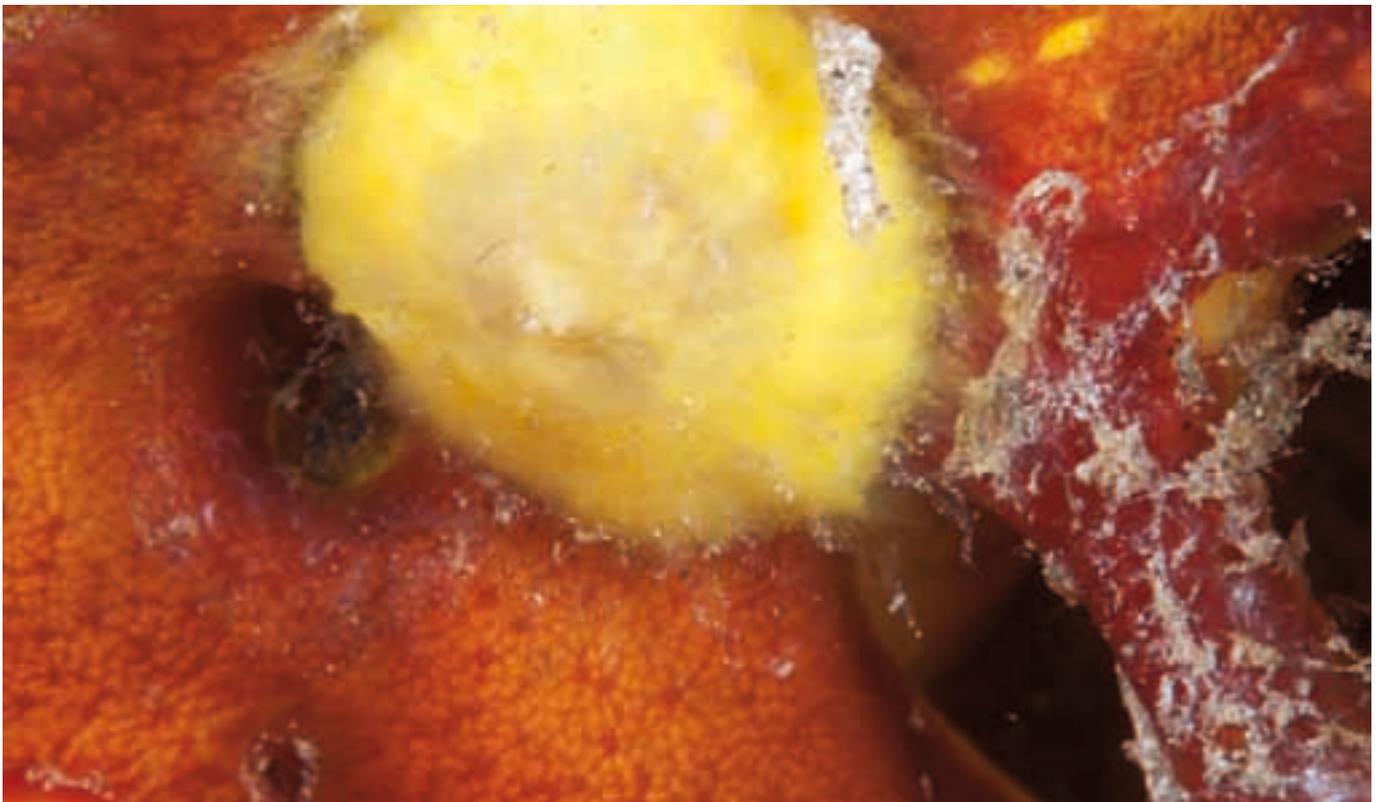
Bonellia viridis. © OCEANA



Hypselodoris picta entre esponjas y balanos.
© OCEANA/ Carlos Minguell

Otro grupo de gastrópodos que ha contado con atención, debido al estado por el que atraviesan y al interés económico sobre ellas, es el de los patélidos. El mal estado de las lapas en las islas Canarias es generalizado, debido a su explotación. Así ocurre con *Patella candei candei*²²³. Sólo quedan colonias en Fuerteventura e Isla de Lobos, entre la ensenada de Pozo Negro-Las Playitas y la playa de Las Coloradas-roque de El Moro²²⁴, mientras que fuera de Canarias sólo se encuentra en las islas Salvajes. Tampoco pasan por un buen momento *Patella rustica*, *P. candei crenata* y *P. aspera*, que también dan claras muestras de este exceso de marisqueo²²⁵.

Tampoco hay que olvidar los cenogastrópodos, que han sido estudiados en ámbitos tan diversos como la presencia de nuevas especies y endemismos²²⁶, aspectos sobre su comportamiento como especies parásitas²²⁷, su distribución y preferencia de hábitats²²⁸ o la dispersión de sus larvas a grandes distancias en todo el Atlántico²²⁹, por mencionar algunos ejemplos.



Opistobranquio (*Tyrodina perversa*) sobre esponja (*Aplysina aerophoba*). © OCEANA/ Carlos Suárez

En este último caso, hay que destacar que las larvas de algunas especies anfi-atlánticas, con presencia en Canarias, han sido encontradas en la Corriente Canaria, como *Phalium granulatum*, *Stramonita haemastoma*, *Cimatium nicobaricum*, *Smaragdia viridis*, *Tonna galea* y *Philippia krebsii*.

Durante esta expedición, Oceana pudo documentar diferentes gastrópodos, incluyendo una especie que podría ser nueva para las islas, *Pyramidella dolabrata*, y cuya distribución conocida en el Atlántico africano va desde Angola a Cabo Verde²³⁰.



Caracola pirámide (*Pyramidella dolabrata*), mencionada por primera vez para Canarias.
© OCEANA/ Carlos Suárez

Para otras especies, la bibliografía disponible es mucho más escasa, como en el caso de los bivalvos, los poliplacóforos y, sobre todo, los cefalópodos.

En cuanto a los bivalvos, sí existen algunas recopilaciones de especies en Canarias²³¹ y datos sobre especies descubiertas recientemente en el archipiélago²³², pero es necesaria una mayor investigación dedicada a este grupo taxonómico para saber su papel en el ecosistema canario.

En fondos batiales, fijadas sobre las rocas, fue habitual observar grandes ostras de la especie *Neopycnodonte zibrowii*, muy frecuentemente por debajo de los -350 metros, junto a poríferos Lithistidae. Esta especie fue difícil de observar, pero pudo ser identificada en 8 localizaciones: Cagafrecho (Lanzarote), Anaga (Tenerife), Punta Peligro (La Gomera), Punta Cumplida (La Palma), Bonanza, roques de Salmor y La Restiga (El Hierro) y la montaña Echo.

Los poliplacóforos también han generado algunos materiales científicos²³³, pero aún están lejos de ser un grupo bien conocido.

Y, en cuanto a los cefalópodos, la mayoría de los trabajos se centran en especies comerciales como el pulpo común (*Octopus vulgaris*)²³⁴ y la sepia (*Sepia officinalis*)²³⁵ o en hallazgos de especies más desconocidas, como son los calamares y pulpos de profundidad²³⁶. También, los estudios sobre el contenido estomacal de cetáceos varados en las costas canarias nos han aportado datos interesantes sobre algunas especies presentes



Ostras gigantes (*Neopycnodonte zibrowii*).
© OCEANA



Nudibranchio *Flabellina affinis*.
© OCEANA/ Carlos Minguell

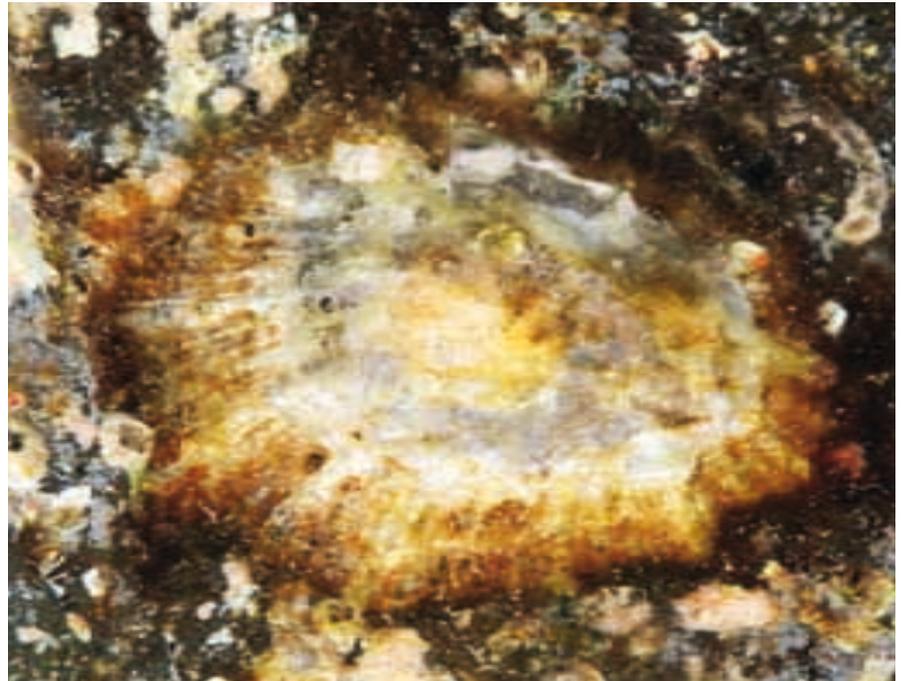
en la zona²³⁷, dada la importancia de estos animales en la dieta de cetáceos como los zifios y calderones. Se han registrado más de una veintena de especies, entre las que destacan por su abundancia *Taonius pavo*, *Histioteuthis* sp., *Mastigoteuthis schmidtii*, *Octopoteuthis sicula*, *Todarodes sagittatus*, *Cranchia* sp., *Megalocranchia* sp., *Thysanoteuthis rhombus*, *Argonauta* sp., etc.

Más recientemente, la combinación con arrastres pelágicos en zonas de alimentación de cetáceos también ha aportado información sobre la abundancia de estas especies (p.ej. *Abraliopsis pfefferi*, *Pterygioteuthis giardi*, *Histioteuthis* spp.) en aguas canarias²³⁸.

En varias ocasiones el ROV y el lastre utilizado para las inmersiones profundas se vieron "atacados" por moluscos cefalópodos, sobre todo ommastréfidios.

También se encontraron algunos ejemplares de *Eledone cirrhosa*, una especie típica del Mediterráneo con extensión de su rango de distribución a zonas del Atlántico Nordeste cercana, incluyendo hasta Noruega e Islandia por el norte, y la parte septentrional de África hasta el norte de Canarias²³⁹, pero nunca mencionada en el archipiélago.

Lapa (*Patella ulyssiponensis*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Pulpo común (*Octopus vulgaris*).
© OCEANA/ Carlos Suárez

Tampoco es abundante la bibliografía sobre pterópodos y heterópodos, de los cuales se sabe de su presencia en la zona africana por restos encontrados en los sedimentos de especies como *Limacina inflata* y *Clio pyramidata*²⁴⁰, algunos de ellos también observados durante los muestreos realizados por Oceana.

ARTRÓPODOS

Los estudios sobre los decápodos canarios han ido incrementando el número de especies conocidas en el archipiélago paulatinamente. Desde las 189 que se registraron en los años setenta²⁴¹ a las 266 de los años noventa²⁴², las 281 de la lista de especies marinas de Canarias de principios del siglo XXI²⁴³ y las más de 300 de hoy en día.

En las diferentes provincias atlánticas, el mayor grado de endemismo bentónico se encuentra en el Caribe, Corriente Costera de Guinea y Corriente Costera Canaria, siendo especialmente importante en esta última la presencia de decápodos²⁴⁴.

Este es el caso, por ejemplo, de los pandálidos: 12 de las 20 especies y subespecies registradas en el Atlántico Central-Oriental se encuentran en las islas Canarias (*Bitias stocki*, *Heterocarpus ensifer*, *H. grimaldii*, *H. laevigatus*, *Plesionika antigai*, *P. edwardsii*, *P. ensis*, *P. holthuisi*, *P. martia*, *P. narval*, *P. williamsi* y *Stylopandalus richardi*)²⁴⁵.

También es importante la presencia de endemismos de especies de crustáceos sedentarios. Este es el caso del cangrejo ciego (*Munidopsis polymorpha*)²⁴⁶ o *Curassanthura canariensis*²⁴⁷ o *Amakusanthura botosaneanui*²⁴⁸, endemismos que habitan en las cuevas volcánicas o tubos de lava de las islas, como la importante zona de Los Jameos, que ha dado lugar a una extensa bibliografía sobre éstos y otros muchos crustáceos²⁴⁹. En una de estas cuevas se han llegado a encontrar 33 especies diferentes de crustáceos, con una tasa de endemismo del 90%²⁵⁰.

Algunas familias, como los penaeidos y los nefrópodos, no han sido mejor conocidas hasta hace poco. Por ejemplo, sólo recientemente se ha incluido a la cigala (*Nephrops norvegicus*) como parte de la fauna canaria²⁵¹, y los langostinos eran muy desconocidos a pesar de la existencia de un género que fue descubierto por primera vez en la Macaronesia, *Funchalia*. Los langostinos de este género han sido encontrados incluso viviendo dentro de ascidias coloniales pelágicas como *Pyrosoma atlanticum*, como es el caso de *F. villosa*²⁵².

Los eufasiáceos han sido tenidos en cuenta dentro de las especies que componen el zooplancton²⁵³.



Cangrejo ermitaño (*Pagurus prideaux*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Cancer bellianus. © OCEANA



Latreillia elegans. © OCEANA



Sacabocacos (*Chthamalus montagui*). © OCEANA/
Carlos Minguell

En cuanto a los decápodos braquiuros, *Chaceon affinis* ha atraído una especial atención, dada su abundancia en fondos profundos y su interés comercial²⁵⁴.

También otros órdenes muestran la riqueza de crustáceos de Canarias; de las 62 especies de isópodos marinos encontrados en la Macaronesia, casi la mitad han sido referenciados para las islas Canarias²⁵⁵, incluyendo especies nuevas para la ciencia²⁵⁶. En el caso de los ostrácodos, la mayoría de los trabajos se refieren a su papel en el zooplancton²⁵⁷.

Pero el interés y estudio de los crustáceos en Canarias es muy dispar según de qué grupo taxonómico se trate. En el caso de los anfípodos, no ha sido hasta los años noventa cuando se ha empezado a recopilar información de una forma más detallada²⁵⁸, y en el caso de misidáceos, sólo en los últimos años se ha dispuesto de un listado de especies macaronésicas²⁵⁹.

Camarón narval (*Plesionika narval*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Como hemos visto anteriormente, muchos crustáceos viven en relaciones comensales, parasíticas o simbióticas con otras especies. Así, por ejemplo, el pequeño crustáceo macaronésico *Periclimenes wirtzi* que se asocia con moluscos, antipatarios y gorgonias²⁶⁰.

Son muchas las relaciones interespecíficas de crustáceos y peces. Algunas han sido descritas científicamente²⁶¹, como las actividades limpiadoras de los decápodos *Stenorhynchus lanceolatus* y *Lysmata grabhami* o los lábridos *Thalassoma pavo* y *Coris julis*.

Durante las inmersiones fue frecuente la presencia de pandálidos y penaeidos en los fondos blandos de todo el archipiélago. También se pudo filmar alguna cigala (*Nephrops norvegicus*) en los alrededores de La Graciosa (Lanzarote).

En los fondos rocosos hay que destacar la abundancia de *Plesionika narval* y *P. edwardsii* hasta profundidades de más de -400 metros, habitualmente en pequeñas cuevas. Aquí fue frecuente encontrar diversas especies de peces, sobre todo escorpénidos, alimentándose de estos crustáceos. También en estos fondos duros se podía observar a *Cancer bellianus* y *Bathynectes maravigna*, ésta última más ligada a comunidades de antozoos.

Igualmente relacionado con antozoos estaba el májido *Anamathia rissoana*, encontrado en muchas ocasiones sobre las colonias del octocoral *Narella* cf. *bellissima*.

Hay que resaltar el hallazgo de crustáceos cirrípedos como *Heteralepas cornuta*; especie sólo recientemente conocida para las aguas canarias²⁶², que hallamos sobre un cabo abandonado a unos -300 metros frente a Puerto del Carmen (Lanzarote).

EQUINODERMOS

Es difícil hablar del ecosistema marino canario sin hacer referencia al erizo diadema (*Diadema antillarum*). Este equinodermo ha tenido y tiene una importancia vital en muchas otras especies de las islas.



Cangrejo cornudo (*Portunus hastatus*).
© OCEANA/ Carlos Minguell

Estrella de arena (*Astropecten irregularis*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Grupo de erizos de lima (*Diadema antillarum*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Esta especie ha centralizado muchos estudios para poder obtener datos básicos sobre su biología, como su reproducción y alimentación²⁶³, y poder controlar o mitigar sus efectos en el medio, sobre todo por su fuerte impacto sobre las comunidades algas y, por ende, en todo el ecosistema bentónico²⁶⁴.

Su enorme expansión es debida, entre otras cosas, al desequilibrio causado por la sobreexplotación de otras especies marinas con las que compete o son sus depredadores²⁶⁵.

Cuando supera los 10 individuos/m² puede consumir por completo toda la producción bentónica²⁶⁶.

Al contrario, en el Caribe *D. antillarum* sufrió un fuerte descenso a causa de una mortalidad masiva²⁶⁷ causada por un patógeno que aún no ha podido ser identificado²⁶⁸. Sin embargo, su desaparición (al igual que su expansión en Canarias) también ha tenido importantes efectos al provocar cambios en el ecosistema²⁶⁹, ya que al disminuir su depredación de algas, muchas de ellas han proliferado poniendo en peligro a los corales.

En el caso del puercospín marino (*Centrostephanus longispinus*) cuya distribución batimétrica suele estar entre los -5 y -200 metros²⁷⁰, en Canarias sólo se encontró a grandes profundidades, entre -255 y -363 metros en Teno (Tenerife), los Roques de Salmor (El Hierro) y la Reserva de La Palma.

Al oeste de La Graciosa, en fondos rocosos cubiertos por sedimentos, a unos -270/-380 metros, se pudieron documentar espectaculares ejemplares de erizos *Coelopleurus* cf. *floridanus*. Este erizo de grandes púas viene recogido en el Listado de Especies Marinas de Canarias, pero sólo hemos encontrado referencia a él en la base de datos sobre biología de montañas submarinas, y haciendo referencia a ejemplares encontrados en lugares como Seine, Irving o Great Meteor²⁷¹.

El primer listado de equinodermos de Canarias incluía 69 especies²⁷², con especial atención a las especies de holoturias de la zona; una clase que ha gozado de un interés especial en el archipiélago con diversos trabajos²⁷³.



Erizo (*Echinus melo*). © OCEANA



Erizo (*Cidaris cidaris*). © OCEANA



Crinoideo sobre gorgonia látigo. © OCEANA

Algunos estudios²⁷⁴ sobre especies de profundidad en el Atlántico Nordeste han proporcionado datos sobre diferentes crinoideos que pueden encontrarse en los fondos canarios, como *Pentametocrinus atlanticus*, *Thalassometra omissa*, *Gephyrocrinus grimaldi* o *Leptometra celtica*.

En todas las inmersiones realizadas por debajo de -150/-200 metros se encontró una especie de crinoideo que podría ser *Koehlermetra porrecta*. Ocupa principalmente los fondos duros, pero también puede extenderse por lechos blandos cercanos. Por debajo de los -500 metros también se documentó un crinoideo pedunculado, posiblemente un isocrínido o un pentacrinoide.

Las estrellas también han originado algunos estudios²⁷⁵, pero existe poca información sobre su distribución.

Se ha podido comprobar el limitado rango de distribución de algunas estrellas de mar características de Canarias, como *Narcissia canariensis*, que cuenta con un hábitat muy limitado, raramente encontrada por debajo de los -100 metros.

Otra de las especies encontradas fue *Chaetaster longipes*. Sólo se conocían dos ejemplares de esta estrella en Canarias, uno capturado en la montaña submarina Dacia²⁷⁶, a -150 metros y otro en La Graciosa²⁷⁷, a tan sólo -40 metros. Esta especie también ha sido recientemente encontrada en Azores, a sólo -30 metros²⁷⁸, a pesar de conocerse su amplio rango batimétrico de distribución (desde el infralitoral a más de 1.000 m.)²⁷⁹. Esta distribución tan somera en los archipiélagos macaronésicos es menos común en otras zonas atlánticas; en todos los muestreos realizados por Oceana en los que se observó esta especie en el Mediterráneo y Atlántico, su rango de distribución batimétrica era normalmente entre -80 metros y -250 metros. Incluso en los ejemplares encontrados durante esta expedición, el rango batimétrico iba entre -90 y -300 metros.

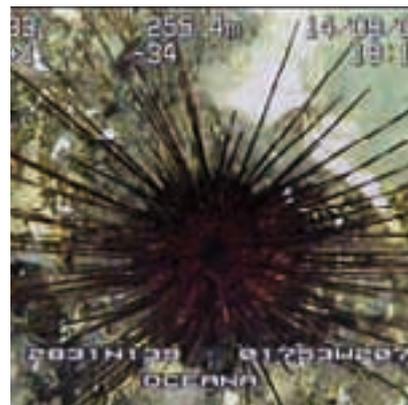
El trabajo²⁸⁰ en el que se menciona por primera vez a *C. longipes* en el archipiélago canario también hace referencia a otro asteroideo encontrados por primera vez en Canarias: *Hacelia superba*.

En zonas batiales, entre -350 y -500 metros también se encontraron diversos ejemplares de *Ceramaster granularis* en Gran Canaria (Bañaderos) y, sobre todo, en Lanzarote (La Isleta, Montaña Clara y La Graciosa).

QUETOGNATOS

El filo Chaetognatha ha contado con pocos investigadores en Canarias a pesar de su abundancia en el plancton de las aguas del archipiélago²⁸¹ y de su importancia en la dieta de pequeños pelágicos²⁸².

Las especies más conocidas son pelágicas²⁸³ de los géneros *Sagitta* y *Krohnitta* pero también se ha encontrado alguna especie bentónica²⁸⁴, cavernícola²⁸⁵ o de aguas poco profundas²⁸⁶, del género *Spadella*.



Erizo (*Centrostephanus longispinus*). © OCEANA



Estrella canaria (*Narcissia canariensis*). © OCEANA



Pepino de mar (*Holothuria tubulosa*). © OCEANA



Pyrosoma atlanticum. © OCEANA

CORDADOS

Cefalocordados

Sólo recientemente se ha sabido de la presencia de ejemplares del género *Branchiostoma* en fondos arenosos de Canarias²⁸⁷.

Tunicados

Es otro taxón sobre el que no se han realizado estudios exhaustivos sobre su presencia en el archipiélago. Son apenas una treintena las especies registradas en Canarias, incluyendo algunos urocordados pelágicos como *Thetys vagina*²⁸⁸.

En los muestreos realizados por Oceana se encontraron tanto urocordados pelágicos -como *Pyrosoma atlanticum*, en Punta La Nariz (La Gomera), La Restinga y Las Calcosas (El Hierro) o la montaña Echo- como otros bentónicos; este es el caso de las abundantes colonias de *Didemnum* sp. como epifauna en comunidades de antipatarios o algunos tunicados como *Diazona violacea* entre los -150 y -200 metros.

No obstante, la presencia de urocordados en los muestreos realizados por Oceana no ha sido abundante, más bien lo contrario.

Colonia de ascidias neón (*Pycnoclavella aurilucens*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Peces

El estudio de los peces en Canarias, al contrario que en otras zonas, no se ha ceñido casi en exclusiva a su interés pesquero y comercial, sino que se han realizado importantes trabajos sobre su biología, ecología, alimentación, etc.

Su situación geográfica y la heterogeneidad de sus ambientes hacen que las islas Canarias tengan una alta diversidad de peces, aunque sólo una especie es considerada endémica (*Diplecogaster ctenocrypta*)²⁸⁹. Este bajo porcentaje de endemismos ícticos es común a toda la Macaronesia²⁹⁰. No obstante, sí existen especies características o únicas de estos archipiélagos²⁹¹. El estudio más reciente²⁹² a este respecto contabilizaba 40 peces exclusivos de los archipiélagos de Azores, Madeira, Canarias y Cabo Verde, de las que 18 se encuentran en Canarias.

Grupo de salemas (*Sarpa salpa*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



El libro publicado por Brito *et al.*²⁹³ a principios de este siglo cifraba en 606 el número de especies ícticas encontradas en Canarias.

El número de especies de la ictiofauna canaria aumenta anualmente gracias a los estudios realizados.

En las últimas décadas, han sido identificados varias especies de peces de los que no se tenía constancia de su presencia en el archipiélago²⁹⁴, como góbidos, netastomátidos, balístidos, microstomátidos, esternoptíquidos, estómidos, escopelárquidos, paralepídidos, oneiródidos, mictófididos, móridos, etc., incluyendo algunas nuevas para la ciencia²⁹⁵.



Gallineta (*Helicolenus dactylopterus*) en La Herradura, Fuerteventura. © OCEANA



Drolep (*Grammicolepis brachiusculus*). © OCEANA



Pez armado (*Peristedion cataphractum*). © OCEANA



Cabracho de profundidad (*Setarches guentheri*) en Roques de Anaga, Tenerife. © OCEANA

Cabe destacar el caso de *Grammicolepis brachiusculus*, que es la única especie de la familia Grammicolepidae que puede encontrarse en el Atlántico Nordeste. Apenas se conocen unos pocos ejemplares hallados en Galicia y Marruecos²⁹⁶. En Canarias no se conocía su existencia hasta que recientemente (en los años noventa) se capturaron dos ejemplares en aguas de El Hierro²⁹⁷.

Oceana ha podido documentar esta especie en Arinaga (Gran Canaria), Teno, Alcalá y Punta Rasca (Tenerife), la reserva de La Palma, en Bonanza y La Restinga (El Hierro) y en la montaña Echo.

Durante los muestreos realizados por Oceana se documentó, por primera vez²⁹⁸, la presencia en aguas canarias del pez armado (*Peristedion cataphractum*). Fue hallado a -290 metros de profundidad, al este de Lanzarote.

Las aguas del archipiélago muestran una alta diversidad de mictófididos. Estas especies son de gran importancia como especies presas para muchos animales, incluyendo mamíferos y aves marinos²⁹⁹. Muestreos con arrastre pelágico llevados a cabo en las islas Canarias comprobaron que el 50% de las especies capturadas entre -10 y -700 metros pertenecían a esta familia³⁰⁰. Estos trabajos han comprobado que, aunque la abundancia tanto larvaria como de peces ya desarrollados es baja, la diversidad es alta, habiéndose llegado a contabilizar especies de unas 58 familias diferentes³⁰¹; si bien los mictófididos son los que, con diferencia, representan la mayor biomasa.

Estos muestreos, han llegado a contabilizar entre 147 y 178 taxones diferentes, entre las que destacan junto a los Mictophthyidae, los Gonostomatidae, Phosichthyidae y Stomiidae, llegando a suponer el 95% de las especies capturadas. Destacan por su abundancia *Cyclothone braueri*, *Vinciguerria nimbaria*, *Hygophom hygomii* y *Lobianchia dofleini*; así como *Eustomias bigelowi*, *Aristostomias grimaldii*, *Stemonosudis intermedia*, *Diaphus vanhoeffeni* y *Lampanyctus nobilis*, por ser citadas por primera vez en Canarias.

Este estudio también resalta que “en el caso de Canarias, no es extraño encontrar especies mesopelágicas sobre la plataforma continental o en zonas costeras, algo típico de las islas oceánicas y montañas submarinas”, lo que sugiere que la ocurrencia nerítica es debido a una migración horizontal, con una marcada abundancia al sudeste de Fuerteventura y suroeste de Gran Canaria, ambas zonas de *upwellings* y/o de *eddies*.

Muestreos realizados con arrastre pelágico en 6 de las 7 islas canarias y en alta mar han corroborado la predominancia de mictófididos y gonostomátidos entre los -8 y -1.035 metros, contabilizando no sólo el 50% de los especímenes capturados, sino también el 30% de todas las especies identificadas³⁰².

Otras de las especies abundantes en estos muestreos han sido los jureles (*Trachurus* spp.) y, sobre todo, el estornino (*Scomber colias*), ya que, como se ha mencionado anteriormente, las islas Canarias también son im-

portantes en la presencia de pequeños pelágicos ontogénicos³⁰³ como la anchoa (*Engraulis encrasicolus*), la sardina (*Sardina pilchardus*), la alacha (*Sardinella aurita*), algunos escómbridos (*Scomber* spp.), etc., y otros de vida más sedentaria, como la boga (*Boops boops*) o el guelde (*Atherina presbyter*).

Muchos de estos pequeños pelágicos son de gran importancia en la alimentación de los túnidos³⁰⁴.

Entre los túnidos presentes en Canarias están *Thunnus thynnus*, *T. obesus*, *T. albacares*, *Thunnus alalunga* y *Katsuwonus pelamis*, que dan sustento a un importante pesquería³⁰⁵, como veremos más adelante.

Estas especies, junto a otros grandes pelágicos y diversos depredadores, como *Coryphaena hippurus*, *C. equiselis*, *Seriola* spp., *Pseudocaranx dentex*, etc., también son frecuentes en las islas y suelen asociarse con objetos flotantes³⁰⁶.

En cuanto a especies demersales, destacan las de mayor interés comercial, como veremos más adelante, como *Dentex gibbosus*, *Pagrus pagrus*, *Spondylisoma cantharus*, *Pagellus acarne* y *Pagellus elythrinus*. Aunque una de las comunidades más típicas de los fondos canarios es la de anguilas jardineras (*Heteroconger longissimus*), ampliamente distribuida en fondos arenosos de todas las islas a partir de los -20/-30 metros y alcanzando profundidades de hasta -100/-120 metros.

Muestreos por medio de palangre de fondo en aguas de las islas orientales³⁰⁷ han registrado 55 especies diferente entre los -100 y -1.100 metros de profundidad, destacando los espáridos (*Dentex gibbosus*, *Pagrus pagrus*) hasta -300 metros, los escorpénidos (*Helicolenus dactylopterus*) y escualos (*Squalus megalops*) hasta los -500 metros, los gempílidos (*Promethichthys prometheus*) hasta los -700 metros, los triquiúridos (*Benthodesmus simonyi*) y tetraodóntidos (*Sphoeroides pachygaster*) hasta los -900 metros y los macroúridos (*Malacocephalus laevis*) hasta los -1.100 metros.

Tampoco hay que olvidar la abundancia de algunas especies de profundidad que últimamente están siendo tenidas en cuenta desde el punto de vista comercial, como *Lepidotus caudatus* o *Mora moro*, en estas aguas³⁰⁸.



Verrugatos (*Umbrina canariensis*) en fondo arenoso.
© OCEANA/ Carlos Minguell



Vaquita (*Serranus scriba*) en fondo arenoso.
© OCEANA/ Carlos Minguell



Anguila jardinera (*Heteroconger longissimus*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



Pejerrey (*Pomatomus saltatrix*) en columna de agua.
© OCEANA/ Carlos Minguell

Los escorpaénidos de profundidad son mucho más desconocidos. *Puntinus kuhli* suele vivir entre los -200/-400 metros, muchas veces solapándose con la gallineta *Helicolenus dactylopterus*³⁰⁹.

Aún menos se sabe del cabracho de profundidad (*Setarches guentheri*). Esta especie de distribución cosmopolita en el caso del Atlántico Nordeste sólo ha sido encontrada entre Sudáfrica y Marruecos, incluyendo la Macaronesia, pero es extraña más al norte, habiéndose citado recientemente en el mar Cantábrico³¹⁰, lo que supone la zona más septentrional de su rango de distribución.

Oceana ha podido filmar a todas estas especies en su medio, comprobando algunos comportamientos desconocidos, como sus movimientos natatorios y preferencia de hábitats. En el caso de *S. guentheri*, las grandes aletas pectorales son usadas para posarse sobre el fondo marino, pero también para deslizarse cerca de él con un movimiento ondulante similar a la de un pleuronectiforme o rajidae.

Siguiendo los criterios de identificación de Ragonese et al. (2001) y Caruso (1989)³¹¹, durante las inmersiones en Canarias se avistaron las dos especies de rape bostezador descritas para la zona. *Chaunax pictus* fue hallado en La Graciosa (Lanzarote), Sardina (Gran Canaria), Radazul y Punta del Viento (Tenerife), Punta de la Nariz (La Gomera) y Bonanza y La Restinga (El Hierro); mientras que *C. suttkusi* se encontró en La Sardina (Gran Canaria) y Montaña Clara (Lanzarote). Individuos de ambas especies fueron igualmente documentados desplazándose o "caminando" sobre el fondo, apoyándose sobre sus aletas pectorales.

CHAUNAX



Rapes bostezadores (*Chaunax suttkusi* y *Chaunax pictus*) en zonas batiales. © OCEANA

Otra especie documentada en zonas profundas fue el gallo plateado (*Zenopsis conchifer*), pez eminentemente piscívoro, aunque puede alimentarse de cefalópodos y crustáceos, y cuya longevidad puede ser de 12-14 años³¹².

Queremos también mencionar la presencia de especies como los peces reloj. Tanto el pez reloj mediterráneo (*Hoplostethus mediterraneus*) como el de Darwin (*Gephyroberyx darwini*) ocupan fondos duros con oquedades y cuevas.

En cuanto a osteictios, no podemos finalizar sin referirnos al único pez marino incluido en el Catálogo Español de Especies Amenazadas³¹³, bajo la categoría de "vulnerable": el tamboril espinoso (*Chilomycterus atringa*), que fue observado por Oceana en la franja marina Santiago Valle Gran Rey (Gran Canaria) y en el mar de Las Calmas (El Hierro).

Las aguas canarias son las más ricas en especies de condriictios de la Unión Europea. Hasta la actualidad, se ha confirmado la existencia de 84 especies de tiburones, rayas y quimeras³¹⁴, incluyendo algunos animales como el tiburón ballena (*Rhincodon typus*)³¹⁵, el mayor pez del mundo; el tollo cigarro (*Isistius brasiliensis*), con forma de puro de unos 45 centímetros de longitud y que da mordiscos en forma de galleta redonda a sus presas; o el quelvacho chino (*Centrophorus niaukang*), un tiburón que no se encuentra en ningún otro lugar de este lado del Atlántico y que es capturado accidentalmente en la pesquería de sable negro en los alrededores de Canarias³¹⁶, junto con otras especies de tiburones de profundidad, como *Zameus squamulosus*, *Deania hystricosa*, *Centrophorus squamosus*, *Centroscymnus coelolepis*, *Etmopterus princeps*, etc.



Peces reloj mediterráneo (*Hoplostethus mediterraneus*). © OCEANA



Pez reloj de Darwin (*Gephyroberyx darwini*). © OCEANA

ELASMOBRANQUIOS



Muestra de elasmobranquios documentados durante la expedición con ayuda del ROV (*Alopias superciliosus*, *Galeus melastomus*, *Centrophorus granulosus*, *Squalus megalops*, *Dalatias licha*, *Hexanchus griseus*). © OCEANA



Raya de Madeira (*Raja maderensis*). © OCEANA

El 35% de las especies del archipiélago está amenazada de extinción³¹⁷, destacando por su mal estado los angelotes (*Squatina* spp.), el pez sierra común (*Pristis pristis*) o la guitarra común (*Rhinobatos rhinobatos*). Estas dos últimas especies pueden haber desaparecido ya. No podemos tampoco olvidar a otros que están llegando a condiciones similares, como los tiburones zorro (*Alopias* spp.), los tiburones martillo (*Sphyrna* spp.), el tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) y el solrayo (*Odontaspis ferox*).

Las cañabotas, tanto la de seis branquias o cañabota gris (*Hexanchus griseus*), como la de siete o boquidulce (*Heptanchias perlo*), son especies que suelen vivir asociadas a montañas submarinas. En el caso de esta última, fue una de las especies más comunes sobre la montaña Gran Meteor³¹⁸, sin embargo ha sido una especie esquiva en Canarias y no apareció en ninguna de las 216 operaciones realizadas en los años noventa con palangre de fondo en las islas Canarias hasta los -1.100 metros³¹⁹. No obstante, los muestreos realizados con ROV por Oceana han encontrado varios ejemplares de esta especie en el bajos del Banquete, por debajo de los -400 metros de profundidad, eso sí, asociada a esta elevación submarina.

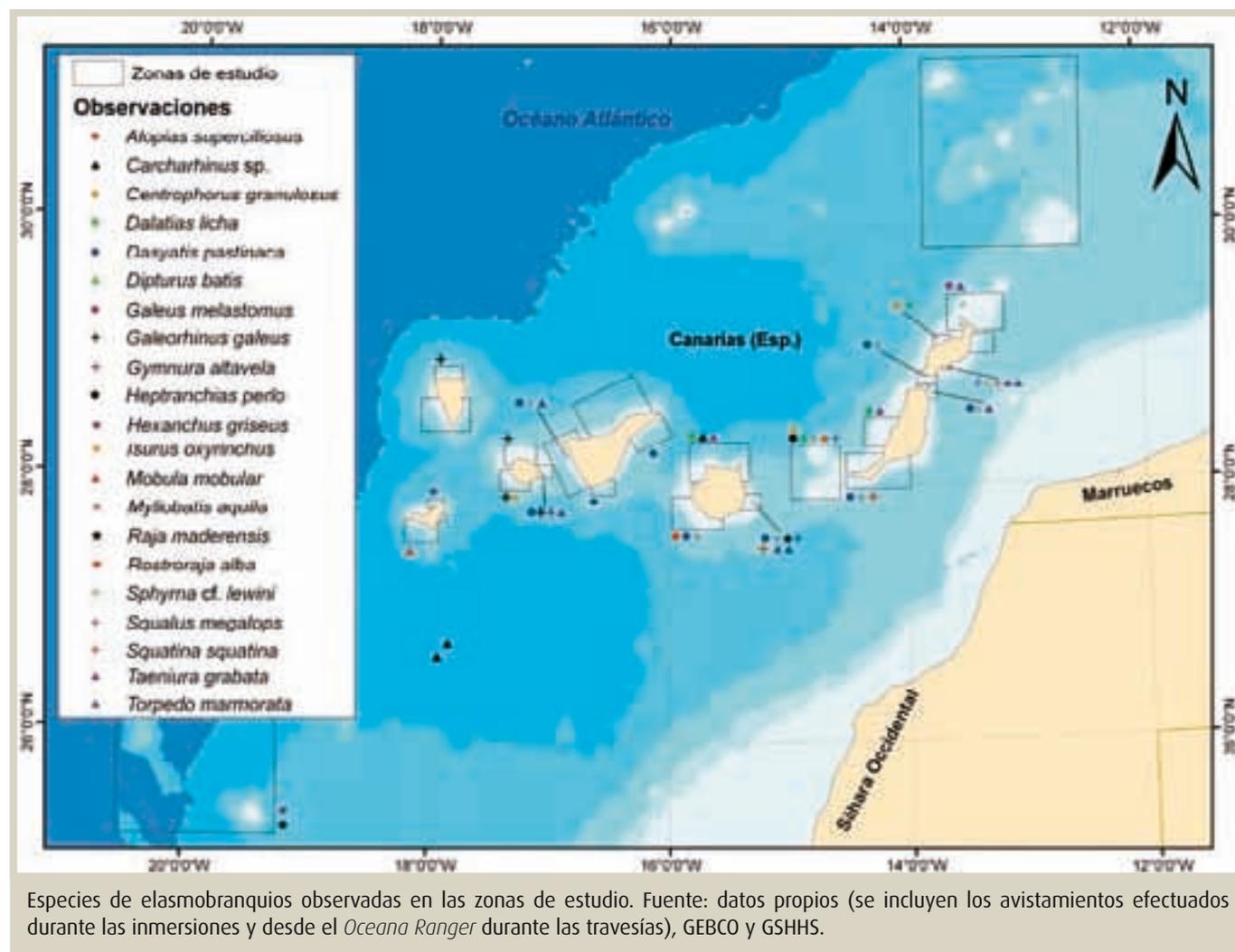
La cañabota gris también fue registrada asociada a elevaciones submarinas en la montaña Echo, unas 160 millas náuticas al sur de El Hierro, pero también en fondos fangosos del norte de El Hierro, en Las Calcosas. Otros muestreos con ROV realizados por Oceana en el Mediterráneo³²⁰ también han encontrado esta especie asociada a montañas submarinas, como en Enareta (Italia) o el Seco de Palos (España).

Es destacable la presencia en Amanay (Fuerteventura) de la raya común o noriega (*Dipturus batis*), ya que se trata de una especie en peligro crítico de extinción³²¹. Más aún, el descubrimiento de que *D. batis* no es una especie, sino realmente dos (*D. intermedia* y *D. flossana*)³²², las coloca en una situación mucho más vulnerable.

Viejas hembra y macho (*Sparisoma cretense*).
© OCEANA/ Carlos Minguell



También se han utilizado en Canarias métodos diversos para realizar censos visuales de ictiofauna, aportando resultados distintos pero complementarios³²³. Mientras que los censos visuales permiten una identificación más precisa y detallada, necesitan de un gran esfuerzo en tiempo y se ven limitados a áreas pequeñas. Por otra parte, el uso de aparatos remolcados limita la eficacia de la identificación, pero permite cubrir un área mucho más amplia y con un consumo de tiempo considerablemente menor. Se considera que estos métodos pueden ser muy útiles para evaluar la presencia de elasmobranquios en grandes áreas marinas³²⁴.



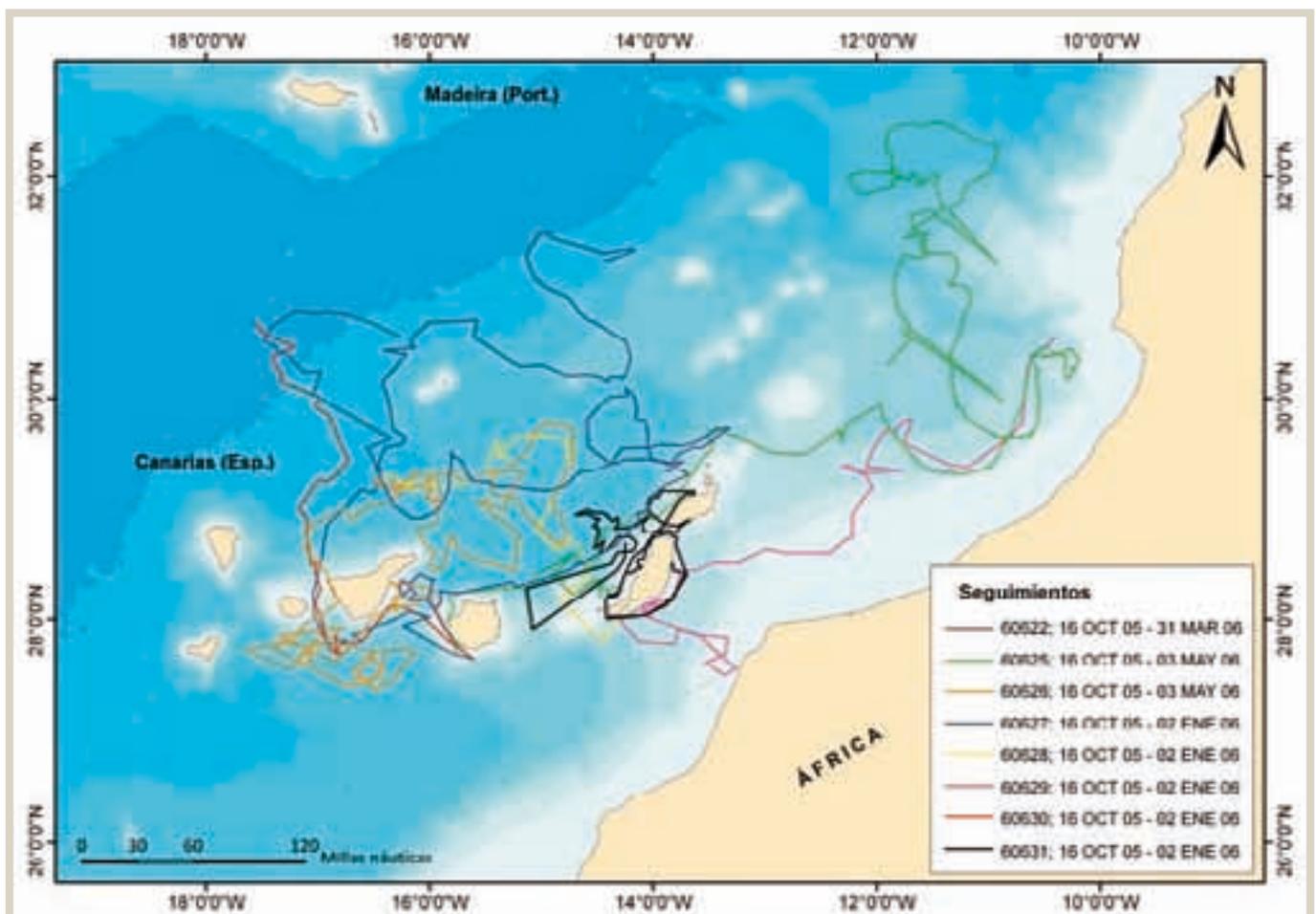
Tortugas

6 son las especies de tortugas marinas que se han registrado en las islas Canarias: la tortuga boba (*Caretta caretta*), la verde (*Chelonia mydas*), la Carey (*Eretmochelys imbricata*), la olivácea (*Lepidochelys olivacea*), la golfina (*L. kempii*) y la laúd (*Dermochelys coriacea*)³²⁵. De todas ellas, la tortuga más habitual es la boba. Normalmente se trata de animales juveniles o subadultos que, en sus migraciones transoceánicas, pasan por aguas canarias.

El origen y movimientos de las tortugas bobas ha sido motivo de diversos estudios. Estudios genéticos han conseguido descifrar el origen de estos ejemplares que, en la mayoría de los casos, proceden de las playas de puesta de Florida y Carolina del Norte (EE.UU.), Quintana Roo (México) y, en mucho menor medida, de Dry Tortugas, Brasil, Grecia y Turquía³²⁶. Pero también es importante anotar que las tortugas bobas que pasan por Canarias realizan asimismo un camino de vuelta; un 2% de las tortugas marcadas recapturadas en Cuba procedían de Canarias³²⁷.

En 2005, Oceana, en colaboración con la Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario (SECAC) y el laboratorio marino de la Universidad de Duke (Carolina del Norte, EE.UU.) llevó a cabo una campaña de marcaje de 8 tortugas bobas mediante la colocación de marcas-trasmisores satelitales. Todos los individuos marcados fueron inmaduros, con tamaños del caparazón entre 27,8 y 52,9 cm LLC.

Como se puede observar en el siguiente mapa, todas las tortugas marcadas realizaron viajes aparentemente erráticos, aunque en su mayoría, en dirección Norte. Algunas de ellas llegaron a acercarse a pocas millas de las costas africanas.



Seguimiento de ejemplares de *Caretta caretta*. Fuentes: Campañas OCEANA/SECAC, Duke University Marine Laboratory, GEBCO y GSHHS.

Eretmochelys imbricata y *Lepidochelys* spp. son muy esporádicas en las islas. Sin embargo, *Chelonia mydas* puede ser residente en algunas zonas³²⁸ y en el caso de *Dermochelys coriacea*, existen casos llamativos de tortugas saliendo a tierra en un posible intento por anidar. Estos se han registrado en Fuerteventura, tanto en su costa oeste (Jandía) como en la este (Ajuy)³²⁹.

Durante la expedición de Oceana, debido a que el esfuerzo de estudio se enfocó en caracterizar las comunidades bentónicas, los avistamientos de tortugas fueron oportunistas tanto durante los muestreos como las travesías. Se han considerado además los individuos observados durante las inmersiones.

La única especie observada fue *Caretta caretta*, encontrada en las montañas submarinas del Norte, el bajo Amanay (Fuerteventura), La Graciosa (Lanzarote) y San Sebastián de La Gomera.



Tortuga boba (*Caretta caretta*).
© OCEANA/ Carlos Suárez

Entre el 70% y el 83% de las tortugas que aparecen muertas en las costas canarias se debe a interacciones con actividades humanas³³⁰. Las principales causas tienen relación con las pesquerías (63%-64%), aunque las colisiones con embarcaciones también ocupan un lugar importante (19%-34%), siendo la contaminación por hidrocarburos la tercera causa de muerte de origen antrópico registrada (3%), mientras que las enfermedades, como neumonía, septicemia, hepatitis, etc., no llegan a un 17%. Además, algunas de estas muertes por causas naturales pueden ser desencadenadas o reforzadas por las interacciones antrópicas.

Durante los años ochenta del siglo XX, el número de tortugas capturadas en las pesquerías al norte de Canarias se calculaba en unas 3.000 al año³³¹.



Delfines mulares (*Tursiops truncatus*).
© OCEANA/ Carlos Suárez

Cetáceos

Con la aparición de un grupo de orcas al este de Lanzarote en el verano de 2009, ya son 29 las especies de cetáceos que han sido registradas en aguas de las islas Canarias³³².

Tras los primeros años en los que se proporcionaron listas y datos sobre la cetofauna canaria³³³ que, durante muchos años, se basó principalmente en la información procedente de los varamientos de cetáceos en sus costas³³⁴, la observación de cetáceos en el mar ha gozado de una mayor popularidad y aceptación. Aunque estos estudios continúan, más recientemente las investigaciones "in situ" se han incrementado aportando nuevos datos³³⁵ y complementando los existentes sobre varamientos, incluyendo información sobre su comportamiento u otros datos biológicos de interés³³⁶.

Muestreos alrededor de todas las islas han demostrado la abundancia de cetofauna en Canarias. Así, por ejemplo, al oeste de La Palma se han contabilizado 13 especies³³⁷, alrededor de La Gomera 21³³⁸, etc. Sin olvidar la poblaciones residentes, como la de calderones tropicales (*Globicephala macrorhynchus*) al oeste de Tenerife³³⁹, o la de cachalotes (*Physeter macrocephalus*) frente a Santa Cruz de Tenerife³⁴⁰.

El Área de Especial Conservación al suroeste de Tenerife suele ser una zona habitual para zifios de Blainville (*Mesoplodon densirostris*), que suelen contar con el 88% de los avistamientos de estos cetáceos en la zona, aunque también se han encontrado zifios de Cuvier (*Ziphius cavirostris*) y de Gervais (*Mesoplodon europaeus*)³⁴¹.

Este alto número de cetáceos ha llevado al desarrollo de una importante industria de observación de cetáceos (*whale watching*) en las islas³⁴², haciendo que algunas de sus poblaciones estén entre las más visitadas del mundo, lo que ha generado una preocupación sobre el impacto que esta actividad puede tener sobre los animales³⁴³ y, finalmente, ha derivado en medidas de gestión³⁴⁴.

Dado que los muestreos de Oceana se centraron en los ecosistemas bentónicos, los avistamientos de cetáceos, al igual que en el caso de tortugas, también fueron oportunistas mientras se trabajaba en las estaciones donde se realizaron inmersiones o en los transectos de navegación.

Las especies observados durante los dos meses de muestreo fueron *Balaenoptera borealis*, *B. cf. edeni*, *Globicephala macrorhynchus*, *Globicephala* sp., *Physeter macrocephalus*, *Stenella coeruleoalba*, *S. frontalis* y *Tursiops truncatus*.

Rorcual boreal (*Balaenoptera borealis*).
© OCEANA/ Eduardo Sorensen



Aves marinas

Con el nombre de aves marinas se conoce a un grupo de aves que pasan en el mar la mayor parte de su existencia. El término aves marinas no se corresponde con ninguna clasificación taxonómica formal, puesto que son varios los grupos taxonómicos implicados, y sí con una clasificación que responde, sobre todo, a un concepto ecológico.



Adulto de alcatraz atlántico (*Morus bassanus*).
© OCEANA/ Eduardo Sorensen

Aun con todo, y en función de la cercanía o lejanía con respecto a la costa, podríamos clasificar o diferenciar a aquellas especies que obtienen su alimento en la costa o cerca de ella, como la mayoría de las gaviotas o los cormoranes, de aquellas otras que lo hacen en la zona pelágica, como los albatros, los petreles, las pardelas o los paños.

La conquista del medio marino llevó a este grupo de aves, al igual que a otros grupos zoológicos terrestres, a depender de tierra firme únicamente durante el proceso reproductivo (una situación comparable con la de un determinado orden de mamíferos -los pinnípedos- aunque lejos de la independencia absoluta de los cetáceos).

Las aves marinas han sufrido, durante el curso de su evolución, una serie de adaptaciones que son comunes a la mayoría de las especies y que se hacen necesarias para desenvolverse en un medio tan exigente como es el marino.

Así, por ejemplo, el exceso de sal que las aves ingieren junto a sus presas, y que pone en riesgo el equilibrio osmótico tisular, es excretado a través de la glándula de la sal, un órgano muy vascularizado y localizado en la zona supraorbital, que extrae el exceso de cloruro sódico en sangre para ser expulsado posteriormente a través de unos canales o tubos que se abren sobre el pico.

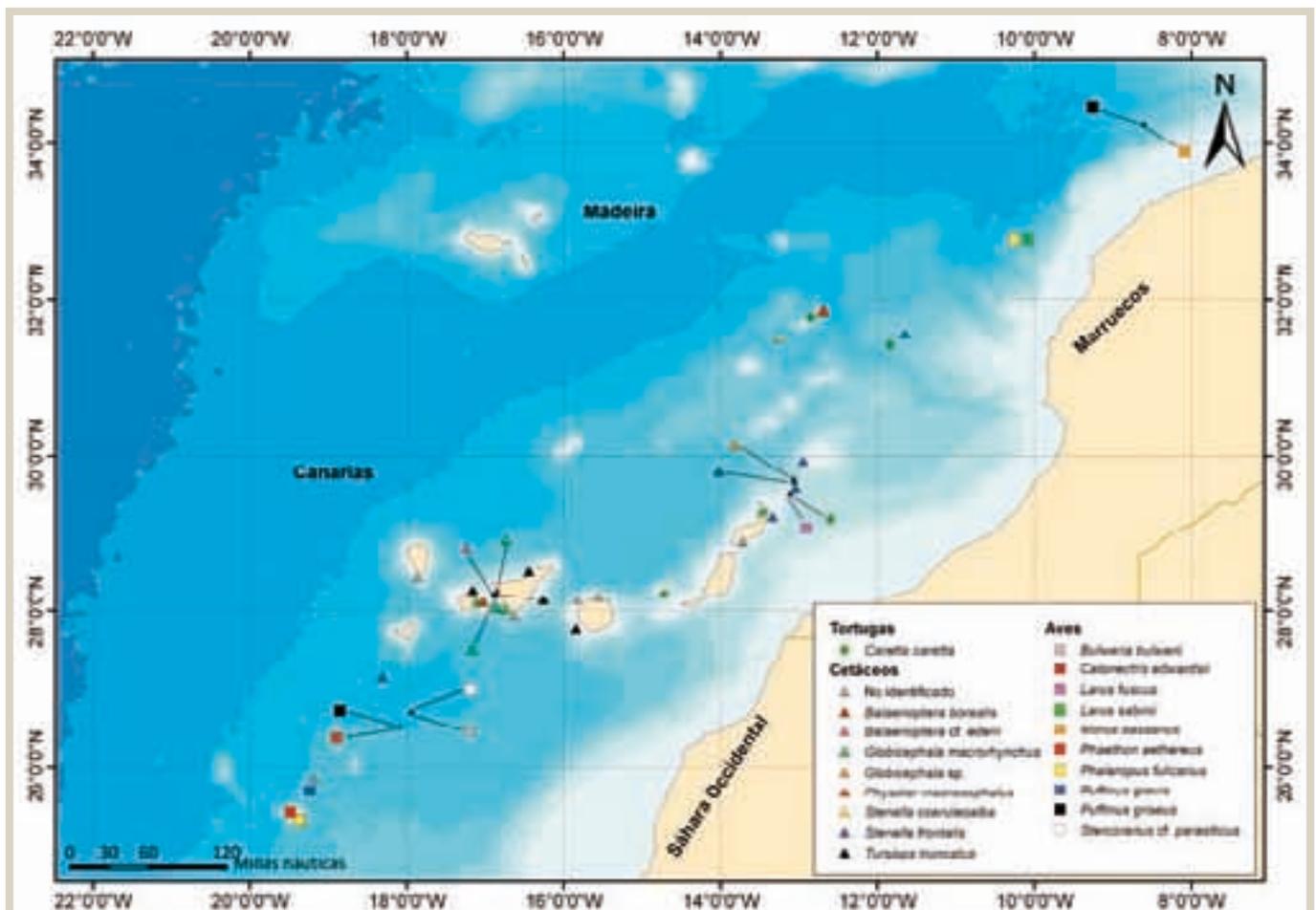
La capacidad de termorregulación es otra adaptación de gran importancia para estas aves. Las glándulas uropigiales, situadas en la base de la cola, segregan una sustancia oleosa que impermeabiliza las plumas. En algunas especies, la capa de grasa bajo la piel es considerable y contribuye igualmente a mantener el calor corporal.

Excepto durante el periodo de cría, la práctica totalidad de las especies pelágicas pasa todo el tiempo en el mar, intercalando prolongados planeos gracias a un alto *aspect ratio* (relación entre la longitud del ala y su anchura) y cortas secuencias de aleteo. Esta estrategia de vuelo, llamado vuelo a vela, comporta un notable ahorro energético.

Las aves marinas pelágicas tan sólo regresan a tierra (acantilados costeros o islotes) para reproducirse en colonias que pueden ir desde unos pocos cientos de individuos a más de un millón.

Avistamientos realizados en aguas de las islas Canarias

Dado que el objetivo de Oceana durante su campaña "Canarias 2009" fue el estudio bionómico de los fondos marinos de las aguas circundantes del archipiélago canario, todos los avistamientos de aves marinas fueron realizados de manera oportunista, y siempre en la medida en que los trabajos y estudios objetivo dejaban tiempo para realizar dichos avistamientos, en los que no se aplicó ningún método sistemático.



Localización de avistamientos de especies de tortugas, cetáceos y aves marinas. Fuentes: datos propios, GEBCO y GSHHS.

Pardela cenicienta

Se han descrito varias subespecies para la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*): *C. d. diomedea*, que se reproduce en el Mediterráneo; *C. d. borealis*, que cría en las islas Canarias, Madeira, Azores y las costa de Portugal. La pardela de Cabo Verde, tratada tradicionalmente como una tercera subespecie (*C. d. edwardsii*), es considerada por algunos autores como una especie diferente³⁴⁵.

La pardela cenicienta es probablemente el ave marina pelágica con mayor presencia y más amplia distribución en todo el archipiélago canario. Su población se estima en unas 30.000 parejas reproductoras³⁴⁶, situándose en Alegranza la principal colonia, con cerca de 10.000 parejas.

La pardela cenicienta, o pardelo, es una especie migradora que llega al archipiélago en el mes de febrero para comenzar un periodo reproductor que se extenderá hasta finales de octubre, momento en que comienza su migración hacia las costas orientales de América del Norte y del Sur.

Las observaciones de *C. d. borealis* durante la campaña de Oceana en las islas Canarias fueron prácticamente constantes, lo que viene a confirmar la ubicuidad de la subespecie en todo el archipiélago.

No obstante, la frecuencia de avistamientos descendió drásticamente alrededor de los 25° 41.789' N - 19° 14.017' W, a unas 140 millas al sur de El Hierro, zona en la que los avistamientos de pardela capirotada (*Puffinus gravis*) parecieron sustituir a los de *C. diomedea*.

Cabe destacar el avistamiento de un ejemplar de pardela de Cabo Verde (*Calonectris edwardsii*) en los 25° 24.693' N - 19° 28.995' W.

La categoría de amenaza para *C. d. borealis* es Vulnerable (VU) según el Libro Rojo de las Aves de España, 2004.



Inmaduro de alcatraz atlántico (*Morus bassanus*).
© OCEANA/ Eduardo Sorensen

En cuanto a los factores de amenaza, la transformación del hábitat, por un lado, y la contaminación marina, por otro, siguen siendo especialmente relevantes. Asimismo, producen un impacto importante la depredación o la destrucción de nidos por parte de perros, gatos o ratas y los casos de furtivismo que, aunque escasos, todavía siguen produciéndose.

Otras especies de interés

Durante los trabajos realizados en el banco Echo, en las montañas del Sahara, a unas 160 millas al suroeste de la isla de El Hierro, se produjeron dos avistamientos de ejemplares adultos de rabijunco etéreo (*Phaethon aethereus*), probablemente de la población nidificante de Cabo Verde, la más cercana al archipiélago canario.

Aunque las poblaciones de Cabo Verde son sedentarias, pueden efectuar dispersiones que incluyen la costa africana, Madeira, Canarias y la costa portuguesa³⁴⁷.

Ha habido diversos intentos de nidificación de esta especie en Canarias, principalmente en las islas de Fuerteventura, Lanzarote y El Hierro, donde parece que crió con éxito durante los meses de octubre y noviembre de 2007 y 2008.

El falaropo picogruoso (*Phalaropus fulicarius*) es una limícola que cría en la tundra ártica y que inverna en la costa occidental de África. Al igual que las otras dos especies que forman la familia Phalaropodidae, el picogruoso pasa toda su vida (excepto en época de cría) en mar abierto.

Existen pocas citas de falaropo picogruoso en Canarias, tal vez debido, en mayor medida, a las dificultades que conlleva la realización de avistamientos lejos de costa y no tanto por la ausencia de individuos en la zona.

Durante la campaña de 2009 hubo ocasión de contemplar pequeños bandos de falaropo picogruoso en dos ocasiones. En la primera, la especie fue observada a escasos metros de la embarcación en las cercanías del Banco Echo.

La segunda tuvo lugar en la travesía de vuelta a la Península Ibérica, donde un grupo de alrededor de ocho individuos se arremolinaba en torno a una "isla" de desperdicios junto a otro, algo mayor, de gaviotas de Sabinae (*Larus sabinii*).

La gaviota de Sabinae es una pequeña gaviota pelágica de la que existen, en general, pocas observaciones en mar abierto y que, excepto cuando cría, se acerca a costa en raras ocasiones y cuando se producen fuertes temporales.

Su distribución abarca la costa norte de Alaska y Canadá, Siberia y Groenlandia, e inverna en la costa atlántica africana y en el noroeste de Sudamérica.

Como se comentó anteriormente, un grupo de unos diez individuos fue avistado alimentándose en una zona de basuras arremolinadas junto a falarpos picogruesos.

En ocasiones, es posible observar en mar abierto aves que no están ligadas en modo alguno al mar e, incluso, a ningún medio acuático. Por lo general se trata de pequeños passeriformes que, desorientados o desplazados de sus habituales rutas migratorias por los fuertes vientos, se posan exhaustos sobre la cubierta de las embarcaciones.

Este fue el caso, durante la campaña, de varios mosquiteros (*Phylloscopus* sp.) y de un autillo (*Otus scops*).



Gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*).
© OCEANA/ Eduardo Sorensen

OTRAS ESPECIES

Existen otros filos de fauna y flora de Canarias que también incrementan su biodiversidad y que incluyen, entre otros, a:

- Cilióforos: Como el protozoo gigante *Zoothamnium niveum*, encontrado en fondo rocosos someros de Lanzarote³⁴⁸.
- Haptofitas (cocolitóforos): Todas ellas son importantes a la hora de fijar carbono y exportar su producción a otras zonas oceánicas³⁴⁹. Las asociaciones de cocolitóforos tienen un marcado carácter estacional en Canarias, si bien entre los -100 m. y -3.000 m. siempre dominan *Emiliana huxleyi* y *Florisphaera profunda*, en ocasiones junto a *Gephyrocapsa ericsonii*³⁵⁰. No obstante, también se encuentran presentes especies como *Calcidiscus leptoporus*, *Helicosphaera carteri*, *Syracosphaera pulcra* y *Umbilicosphaera sibogae*³⁵¹.

Y qué decir de otra fauna más desconocida, como los acantocéfalos, endoproctos, gastrótricos, gnatostomúlidos, mesozoos, mixozoos, nemertinos, hemicordados, placozoos, rotíferos, tardígrados, cefalorríncos (loricíferos, kinorríncos, nematomorfos, priapúlidos), cilióforos o xenoturbélidos. U organismos de otros reinos, como las bacterias, sobre las cuales existen ya algunos trabajos publicados³⁵².

Muchos de ellos no se abordan en este trabajo, por no haber sido encontrados o, sobre todo, por no disponer de los medios necesarios para su estudio.



AMENAZAS PARA LA VIDA MARINA EN CANARIAS



PESQUERÍAS

La gestión de los recursos pesqueros de las islas Canarias y su zona de influencia corresponde a la Administración Estatal y Autonómica, la cual tiene competencias en pesca únicamente en aguas interiores, por lo que en función de la delimitación existente de las aguas en el archipiélago, la actual gestión de los recursos se realiza mayoritariamente desde la Administración Estatal.

Las pesquerías de las islas Canarias se caracterizan por capturar un elevado número de especies que puede llegar a variar considerablemente según localidades y épocas. Entre los principales métodos de captura empleados destacan la liña, palangre vertical, palangre de fondo y nasas. Algunos de estos métodos emplean cebos vivos y/o muertos como la caballa (*Scomber japonicus*), la boga (*Boops boops*) o la sardina (*Sardina pilchardus*)³⁵³.

La flota de bajura que faena en aguas de las islas Canarias resulta muy numerosa y presenta una elevada edad de las embarcaciones, escasamente equipadas, y de sus tripulantes. De carácter típicamente artesanal, captura un gran número de especies mediante artes menores de baja selectividad. Está dirigida principalmente a especies demersales y pelágicas costeras y oceánicas. En el censo de la flota pesquera operativa en las islas Canarias de 2005 de los 1106 buques pesqueros registrados, 867 (87,4%) resultan de bajura con una eslora inferior a 9 metros.

La dispersión de los puntos de desembarque de la flota de litoral, unida a la reducida presencia de personal de vigilancia, dificulta el registro y control de su actividad. No así la flota de mayor capacidad (atuneros, congeladores y sardinales), que descarga en unos pocos puertos.

Flota de bajura en el puerto de Mogán, Gran Canaria.
© OCEANA/ Gorka Leclercq



Pesqueros atracados en el puerto de Las Palmas.
© OCEANA/ Carlos Minguell



La flota industrial, por su parte, resulta menos numerosa que la artesanal y está dirigida fundamentalmente a especies demersales, oceánicas y cefalópodos. En los últimos años esta flota, antes sólo integrada por buques arrastreros, se ha diversificado con la incorporación de palangreros de altura.

Pese al alto número de especies explotadas por la pesquería demersal de las islas Canarias, son unas pocas especies las que copan la mayoría de las capturas. Entre estas destacan el salmonete de roca (*Mullus surmuletus*), la sama de pluma (*Dentex gibbosus*), el besugo (*Pagellus acarne*), la breca (*Pagellus erythrinus*), el bocinero (*Pagrus pagrus*) y la chopa (*Spondyliosoma cantharus*), las cuales constituyen, aproximadamente, el 70% de los desembarques totales de peces y son capturadas con liña, palangre y nasas³⁵⁴. Gran parte de la flota canaria se compone de embarcaciones artesanales que utilizan métodos muy diferentes para explotar las especies comerciales³⁵⁵.



Breca (*Pagellus erythrinus*).
© OCEANA/ Carlos Minguell

La captura de estas especies es decreciente en el tiempo a lo largo de la temporada de pesca que comienza a finales del verano, hasta llegar a una época de una marcada disminución de esfuerzo a causa del cambio de especies objetivo durante la temporada de pesca de túnidos, salvo para el caso de la sama de pluma (*Dentex gibbosus*), debido al uso continuado de nasas también durante este periodo³⁵⁶. El alto valor de esta especie hace que se encuentre sometida a una presión pesquera muy fuerte³⁵⁷.

También se encuentra sobreexplotada la chopa (*Spondyliosoma cantharus*), que representa el 5% de la captura total de peces demersales³⁵⁸, registrándose un elevado volumen de especímenes inferiores a la talla de madurez sexual³⁵⁹. Una situación muy similar es la del salmonete de roca (*Mullus surmuletus*), cuyas capturas se basan en especímenes de talla inferior a la de su madurez sexual³⁶⁰.



Pesca de túnidos con cebo vivo.
© OCEANA/ Carlos Suárez

La situación de la mayoría de especies costeras es preocupante. No sólo para especies fuertemente explotadas, como la breca (*Pagellus erythrinus*)³⁶¹, el pargo (*Pagrus pagrus*)³⁶², la hurta (*Pagrus auriga*)³⁶³ y la sama de pluma (*Dentex gibbosus*)³⁶⁴, sino para otras muy longevas como el sargo breado (*Diplodus cervinus*), que puede llegar a los 17 años³⁶⁵, o incluso para especies más comunes y que aún no están sometidas a unas pesquerías dirigidas tan intensas, como el raspallón (*Diplodus annularis*)³⁶⁶.

La abusiva utilización de nasas en Canarias ha provocado la sobreexplotación de muchas especies bento-demersales. Un estudio³⁶⁷ sobre las pesquerías artesanales del Puerto de Mogán (que registran un 65% de los desembarcos de Gran Canaria) demuestra la fuerte caída de capturas desde los años noventa y la consecuente reducción que se ha producido en cuanto a las unidades de la flota.

La importante pesquería de túnidos es estacional, aprovechando el paso de túnidos tropicales y de aguas templadas por las islas Canarias. Aunque son unos 170 buques de cebo vivo los que se dedican más activamente a la pesquería, pueden ser más de 700 barcos los que se dediquen a ella estacionalmente, consiguiendo unas capturas que suelen oscilar entre las 6.000 y 15.000 toneladas al año³⁶⁸.

Las principales temporadas de pesca de túnidos en Canarias son³⁶⁹:

Especie	Principales meses y porcentaje sobre captura total al año
Atún blanco (<i>Thunnus alalunga</i>)	Febrero-mayo (60%)
Atún rojo (<i>Thunnus thynnus</i>)	Marzo-abril (38%) y noviembre-diciembre (27%)
Atún rabil (<i>Thunnus albacares</i>)	Septiembre-noviembre (67%)
Atún patudo (<i>Thunnus obesus</i>)	Abril-junio (50%)
Atún listado (<i>Katsuwonus pelamis</i>)	Julio a octubre (64%)

Otros pelágicos en abundancia en las aguas son los medregales (*Seriola* spp.) y las lampugas (*Coryphaena* spp.). Los datos sobre sus pesquerías son muy escasos. Mientras que los primeros sí son valorados tanto por pescadores profesionales como deportivos (aunque están entre los peces más habitualmente relacionadas con los casos de ciguatera que se han dado en las islas Canarias³⁷⁰), las lampugas no gozan de gran aceptación entre los pescadores canarios y, además, la época más propicia para su captura corresponde con la de los túnidos, que sí suponen una pesquería importante en las islas³⁷¹.

Respecto a los pequeños pelágicos, estos son principalmente capturados mediante el uso de redes de cerco, normalmente ayudadas por botes auxiliares y el uso de luces. Entre las principales especies capturadas destacan la sardina (*Sardina pilchardus*) y la caballa (*Scomber japonicus*)³⁷².

Otras pesquerías importantes por su volumen o tradición son las de viejas³⁷³, morenas³⁷⁴, cabrillas³⁷⁵, pulpos³⁷⁶, etc.

Especialmente preocupante son algunas propuestas para reanudar e incrementar las pesquerías de elasmobranquios de profundidad, algunos de ellos comunes en aguas canarias³⁷⁷. Estas especies tienen un enorme contenido de aceite y, por tanto, de escualeno en sus hígados (los hígados de especies como *Centroscymnus coelolepis*, *C. cryptacanthus*, *Centrophorus*



Embarcación de pesca artesanal.
© OCEANA/ Carlos Suárez

squamosus, *C. lusitanicus*, *Deania hystricosa*, *D. profundorum* y *Etmopterus princeps* llegan a suponer entre el 15% y el 26% del peso total del animal y, de ellos, el 59%-82% es aceite)³⁷⁸, lo que los ha hecho muy atractivos para la industria cosmética. Un reciente acuerdo entre Portugal y España, vigente desde 2009, permite a la flota portuguesa con puerto en Madeira pescar sable negro (*Aphanopus* spp.) en aguas canarias, lo que puede comprometer la conservación de los elasmobranquios de profundidad al ser potencialmente capturadas de manera accesoria³⁷⁹.

Hay que añadir que, debido a la pequeña extensión de la plataforma continental de las islas Canarias, los stocks de especies de aguas profundas también han sido y son objeto de captura por parte de las pesquerías de bajura³⁸⁰, especialmente las que realizan migraciones verticales nocturnas hacia aguas más superficiales.

La pesca en aguas interiores presenta una gran importancia social y económica en el archipiélago³⁸¹. Esta actividad está legislada (Ley 17/2003) y regulada (Decreto 182/2004) por el gobierno autonómico y se autorizan en función de las distintas islas distintos tipos de artes de pesca como la traíña o el chinchorro, con una luz de malla de 1 cm y 1,4 cm, respectivamente. Este tipo de pesquerías presenta un deficiente control y registro de sus capturas, lo que dificulta su análisis. Aunque esta situación se está corrigiendo³⁸², existen trabajos que apuntan a una sobreexplotación que está favoreciendo una disminución de los recursos pesqueros litorales³⁸³.

Como hemos visto anteriormente, el marisqueo ha puesto en peligro a diferentes especies. La explotación abusiva no sólo ha afectado a las lapas (*Patella* spp.), sino a otros moluscos como los bugardos (*Osilinus* spp.)³⁸⁴ y

dejan serias dudas sobre la efectividad de las medidas de explotación para estas especies. Esta actividad está íntegramente regulada y gestionada por el Gobierno Canario en aguas interiores, mar territorial y ZEE.

El seminario científico sobre el estado de los recursos pesqueros de Canarias (REPESCAN)³⁸⁵ de noviembre de 2008, que reunió a más de 60 especialistas en la materia, llegó a las siguientes conclusiones:

- 1) Los recursos pelágicos: se desconoce la abundancia y el estado de explotación de los costeros (caballa, sardina, etc.), mientras que los oceánicos (patudo, rabil, bonito, etc.) están en un nivel de explotación máxima de sus poblaciones.
- 2) Los recursos demersales litorales se encuentran en estado de sobreexplotación y, desde una perspectiva precautoria, es necesaria la adopción inmediata de medidas drásticas para su recuperación, el establecimiento de bases para su explotación sostenible y la aplicación de las medidas de gestión que garanticen su conservación.
- 3) Los recursos marisqueros litorales también se encuentran en estado de sobreexplotación y, desde un enfoque de precaución, es necesaria la toma inmediata de medidas adecuadas para su recuperación y mejora de su valor económico, así como la adopción del Código Técnico Sanitario que garantice la seguridad alimentaria.
- 4) Los recursos de aguas profundas necesitan ser investigados y evaluados en su mayoría para establecer bases para su gestión sostenible y abordar el desarrollo de nuevas pesquerías.
- 5) Las Áreas Marinas Protegidas constituyen una excelente herramienta para la gestión y conservación de la biodiversidad, los hábitats y los recursos, pudiendo generar beneficios socioeconómicos difícilmente alcanzables con otros instrumentos de ordenación.
- 6) El sector de la Pesca en Canarias sufre un descenso y envejecimiento de la población vinculada al mismo, ligados, entre otros factores, a una pérdida de rentabilidad de la actividad. Se requiere: una ordenación insular de la actividad; incrementar la rentabilidad mejorando la comercialización, creando una marca de calidad e implicando a las organizaciones pesqueras; potenciar estas organizaciones; revalorizar los valores culturales de la pesca y el patrimonio marítimo; y optimizar la flota y el uso de las infraestructuras existentes.

El preocupante estado general de las pesquerías en Canarias ha llevado a pedir una mejor gestión y una diversificación y mejora de las especies y métodos de captura.

Uno de los recursos que cuenta con un mayor grado de aceptación y consenso científicos es el camarón soldado (*Plesionika edwardsii*)³⁸⁶, sobre el que se está valorando la posibilidad del desarrollo de una pesquería con nasas en profundidad, y otros crustáceos de profundidad como el cangrejo rey (*Chaceon affinis*), el cual también se considera abundante en los fondos canarios³⁸⁷. Y de forma similar, se valora positivamente el estado de los alfonosinos (*Beryx splendens*)³⁸⁸ en el archipiélago. No obstante, para ambos stocks se pide precaución y planes de gestión adecuados.

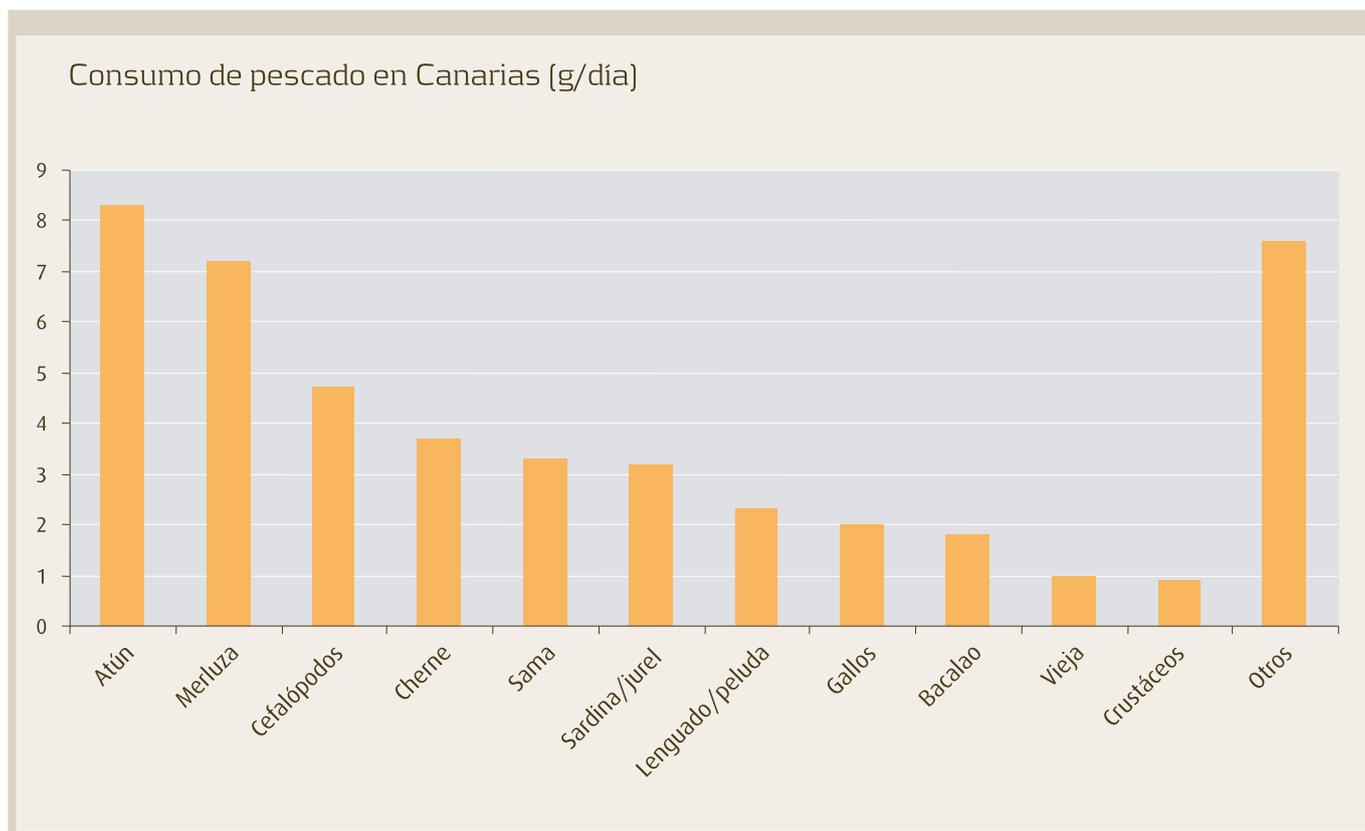


Cangrejo rey (*Chaceon affinis*). © OCEANA



Merluza (*Merluccius merluccius*). © OCEANA

En Canarias el consumo de pescado per cápita anual ha oscilado entre 16 y 19,7 kilos³⁸⁹ durante la última década, con una tendencia al aumento. Destaca el elevado volumen de ingesta de merluza (una especie escasa en las islas), siendo también importantes otras especies de las islas, como el cherne, la sama o la vieja, u otras de orígenes diversos, como el atún (que ocupa el primer lugar -sobre todo en lata-, seguido por la merluza)³⁹⁰.



A pesar de la importancia pesquera tanto de la flota canaria que trabaja en aguas del continente africano, como de las flotas internacionales que utilizan los puertos canarios, en este trabajo no abordamos estos aspectos, ya que en la mayoría de los casos, su actividad extractiva se lleva a cabo fuera de los límites que abordamos aquí. No obstante, somos conscientes de las implicaciones socio-económicas que estas actividades han tenido y tienen para el archipiélago. La productividad de las pesquerías de las islas Canarias presenta una elevada dependencia de los caladeros exteriores en aguas bajo jurisdicción de terceros países, que representa en torno al 50-70% del valor añadido en la fase extractiva.

Por una parte, con relación a las pesquerías de Canarias en las costas africanas, la flota artesanal se mantuvo casi sin cambios durante siglos, hasta que tras el fin de la II Guerra Mundial, se produjo un gran incremento del esfuerzo de pesca que fue reduciendo la presencia de artesanales e introduciendo a las flotas industriales, sobre todo de arrastre de fondo³⁹¹. La progresiva sobreexplotación de este caladero parece haber llevado a un cambio de las especies predominantes, desapareciendo los espáridos y otros peces, que han sido sustituidos por cefalópodos³⁹².

Por otra, la importante presencia histórica de flotas internacionales desembarcando o avituallándose en puertos canarios (incluyendo flotas piratas) ha sido reconocida en repetidas ocasiones.



Embarcación rusa de arrastre pelágico en el puerto de Las Palmas. © OCEANA/ Ana de la Torre

En cuanto a las montañas submarinas cercanas al archipiélago canario, los datos no son abundantes. No obstante, sabemos que la flota soviética era una de las que operaba en las montañas submarinas entre Madeira y Canarias durante los años setenta del siglo pasado, llegando a capturar en un año hasta 46.500 t³⁹³. El arte más utilizado era el arrastre pelágico, aunque tanto cerqueros como arrastreros de fondo también trabajaron en la zona. Las especies más habituales en las capturas eran jureles (*Trachurus* spp.), caballas (*Scomber* spp.) y peces sable (*Lepidopus caudatus*), considerando como captura accidental otras especies comerciales como los peces rubí o andorreros (*Erythrocles monodi*), el atún listado (*Katsuwonus pelamis*), el atún blanco (*Thunnus alalunga*) el atún rabil (*Thunnus albacares*) y las melvas (*Auxis rochei* y *A. thazard*), y en ocasiones se encontraban grandes cardúmenes de trompeteros (*Macroramphosus gracilis*)³⁹⁴.

Con la expansión de las ZEE en 1977, las flotas se movieron a las montañas que quedaban en aguas internacionales, como Josephine y Ampere, e incluyeron el palangre de fondo como arte de pesca para la captura de tiburones de profundidad y otras especies bento-demersales³⁹⁵.

En el caso de las montañas del Sahara la información es todavía más escasa. Sabemos de algunas capturas de cefalópodos³⁹⁶ y durante los muestreos que realizó Oceana en la zona se encontraron restos de aparejos de pesca perdidos, aunque en la actualidad, tanto aquí como en Dacia y Concepción, la actividad pesquera parece muy reducida o inexistente.

Por último, hay que destacar la existencia en las islas Canarias de 3 reservas marinas de interés pesquero establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino³⁹⁷. Estas son las reservas de la Isla Graciosa e Islotes del Norte de Lanzarote (Lanzarote), Punta de la Restinga - Mar

de las Calmas (El Hierro) e Isla de La Palma (La Palma). Estas áreas se crean como instrumentos de gestión con el objetivo de regular la actividad pesquera buscando la sostenibilidad de las pesquerías artesanales con la conservación del medio³⁹⁸.

ACUICULTURA Y ESPECIES EXÓTICAS

Aunque la implantación de la acuicultura, con una escasa tradición en las islas Canarias, comenzó relativamente tarde, a finales de la década de 1980, actualmente para el año 2009 representa el 32,3% del peso neto y el 45,6% del valor económico en primera venta de la producción pesquera anual de las islas Canarias³⁹⁹.



Jaulas de acuicultura en el Sur de Tenerife.
© OCEANA/ Eduardo Sorensen

La acuicultura ha sido propuesta por algunos autores como una vía para diversificar las actividades pesqueras de las islas y, para ello, se han desarrollado diversos sistemas y estudios⁴⁰⁰ con el objetivo de identificar las áreas más propicias para la colocación de las jaulas y demás instalaciones, y las especies más propicias para ser utilizadas.

El desarrollo mundial de la acuicultura ha generado muchas preguntas sobre los impactos potenciales de esta industria frente a sus potenciales beneficios.

Recientes trabajos describen los principales efectos y amenazas de las jaulas de acuicultura, tanto globalmente⁴⁰¹, como en Canarias⁴⁰².

Uno de los efectos más preocupantes es el de la contaminación generada. Entre los factores que generan estos residuos destacan:

- El alimento no consumido
- La excreta de los organismos cultivados (orina, heces)
- El incremento de nutrientes, materia orgánica y otros compuestos (nitrógeno, fósforo, amonio)
- Los productos químicos empleados (medicamentos, vacunas, anestésicos, desinfectantes, biocidas, sustancias *antifouling*, etc.)



Embarcación remolcando una jaula de cría en Arinaga.
© OCEANA/ Carlos Minguell

Se estima, como media, que sólo 1/4 de los nutrientes aportados vía alimentación de peces son incorporados a la carne de estos, mientras que 3/4 partes permanece, en el medio a través del pienso no consumido y las excreciones.

Otros efectos potenciales de esta industria son:

- Ocupación de espacios de valor ecológico
- Atracción de especies salvajes (sobre todo macrovertebrados e invertebrados oportunistas)
- Incremento de abundancia de la biomasa de algunas especies
- Disminución de la biodiversidad
- Fertilización o hipernutricación del agua circundante
- Alteración de la composición algar
- Incremento de la turbidez
- Déficits de oxígeno disuelto en la columna de agua por descomposición de esta biomasa
- Creación de "*blooms*" de algas tóxicas (mareas rojas)
- Interacciones inter e intraespecíficas entre especies cultivadas y silvestres
- Proliferación de microorganismos
- Cambios en el pH del agua
- Introducción de especies exóticas en el medio
- Demanda de piensos

En los análisis efectuados en jaulas muestreadas en Canarias destacan entre los efectos más fácilmente detectables la alteración de la fauna y flora de la zona, la abundancia de biomasa de algunas especies (invertebrados

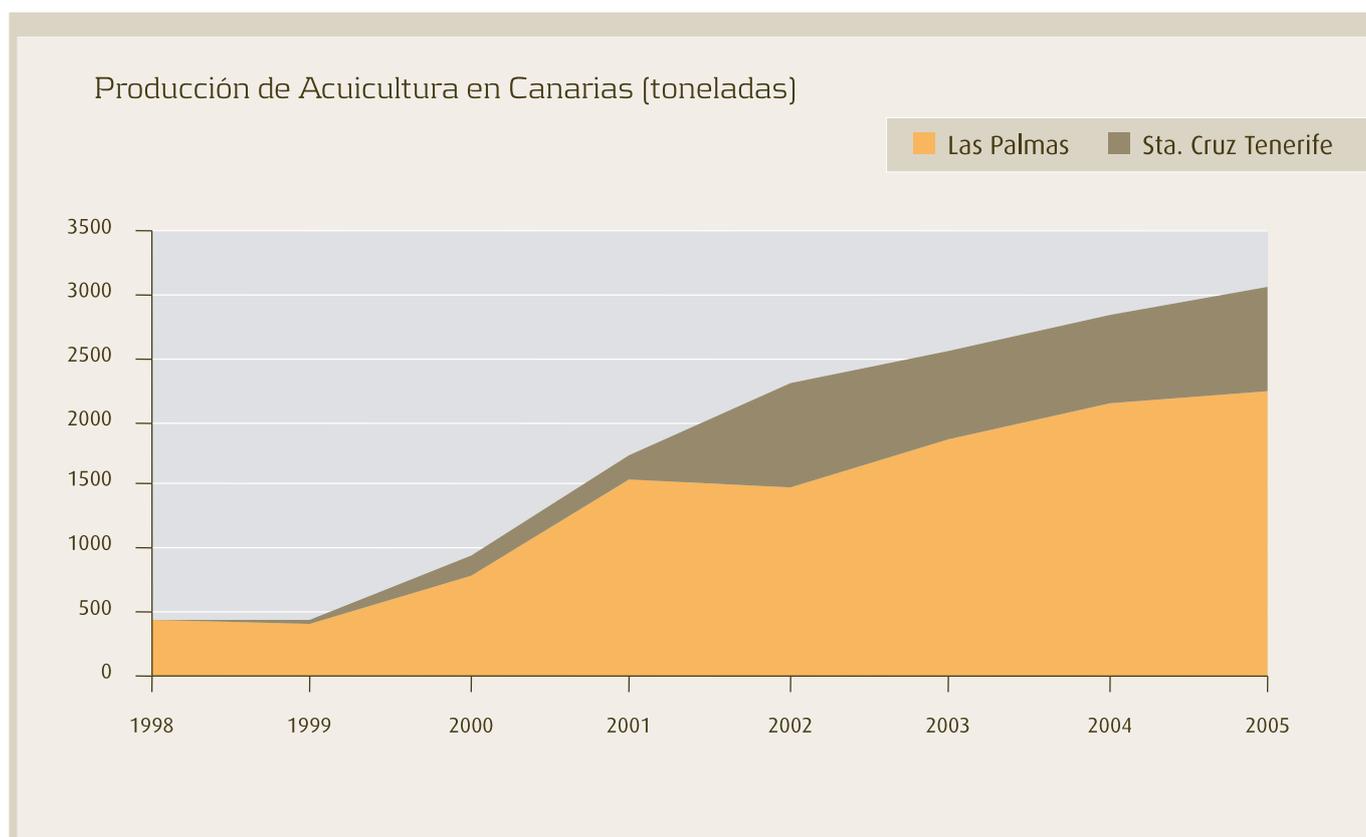
y peces) que son atraídos ante la abundancia de alimento pero con una disminución en su diversidad y el aumento en la presencia de mantos de bacterias filamentosas (*Beggiatoa* spp.) bajo las jaulas, junto a un incremento de nitrógeno a causa de un uso abusivo de piensos.

La atracción que estas instalaciones tienen para la vida salvaje⁴⁰³ es evidente, incluyendo elasmobranquios como *Taeniura grabata* y *Gymnura altavela*, o cetáceos como *Tursiops truncatus*.

La oligotrofia de las aguas canarias ha hecho que se considere inviable la producción de especies filtradoras, como el mejillón (*Mytilus* spp.) y la ostra (Ostreidae), y que se apueste por especies que necesitan de inputs externos⁴⁰⁴, como la lubina (*Dicentrarchus labrax*), el rodaballo (*Psetta maxima*), el salmón (*Salmo salar*), el langostino (*Penaeus* spp.), etc.

Otro de los factores limitantes para esta actividad en Canarias es la falta de bahías, calas, rías u otros accidentes geográficos que faciliten este tipo de actividad, más aún cuando estas instalaciones tienen que competir con otras industrias, como la turística. Por otra parte, la necesidad de alimentar los cultivos obliga a una gran importación de piensos o peces para convertirlos en harinas de pescado, o a incrementar la pesca sobre unos stocks ya fuertemente explotados.

Los últimos datos de producción facilitados por el Gobierno Canario⁴⁰⁵ calculan una producción de acuicultura de cerca de 8.000 toneladas para 2009, centrada básicamente en dos especies: la lubina y la dorada, y en gran parte exportada a la Península sin ningún tipo de transformación previa.



El Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura en Canarias (PROAC)⁴⁰⁶ hace un exhaustivo análisis ambiental, socioeconómico y territorial para intentar establecer las pautas sobre el desarrollo de esta actividad en las islas.

Como ha ocurrido en otras partes donde se ha desarrollado la acuicultura, las empresas acuícolas han optado rápidamente por peces piscívoros. De ese modo, gran parte de los esfuerzos se han orientado a la cría de diferentes especies de depredadores de interés comercial. Algunas de ellas son exóticas para Canarias, como la dorada (*Sparus aurata*) y la lubina (*Dicentrarchus labrax*)⁴⁰⁷, mientras que en otros casos los trabajos se hacen con especies locales, como el jurel dentón (*Pseudocaranx dentex*)⁴⁰⁸.

El alga invasiva *Caulerpa racemosa* en fondo arenoso.
© OCEANA/ Carlos Minguell



En el caso de las especies exóticas, sus escapes pueden suponer una amenaza para la fauna autóctona dado su condición de piscívoros oportunistas, lo que las llevaría a una competencia con especies de la zona por el alimento o, incluso, a devorar a las especies comerciales locales⁴⁰⁹.

Otras especies no relacionadas con la acuicultura, pero que también son exóticas para las islas Canarias, suponen un peligro para la biodiversidad del archipiélago. Así, por ejemplo, el alga verde *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* de origen australiano ha ocupado ya importantes extensiones en Canarias y en el Mediterráneo, compitiendo en ocasiones con praderas de fanerógamas marinas o con otras algas⁴¹⁰. Un caso similar ocurre con la rodofícea *Womersleyella setacea*, recientemente encontrada en Canarias⁴¹¹ y que en el Mediterráneo ya está afectando a las praderas de *Posidonia oceanica*⁴¹².

También hay que resaltar la presencia de peces de aguas tropicales africanas como el pez mariposa de Santa Helena (*Chaetodon sanctaehelena*)⁴¹³, sólo conocido para las islas de Ascensión y Santa Helena, o el pez ardilla de Ascensión (*Holocentrus adscensionis*)⁴¹⁴, distribuido entre estas mismas islas y Angola, que han sido encontrados por primera vez en el hemisferio norte.

Su aparición en aguas canarias parece estar asociada al transporte de aguas de lastre⁴¹⁵, aunque los cambios climáticos que se están produciendo en el mar también (como veremos más adelante) están facilitando la expansión de algunas de estas especies o, como mínimo, su implantación en nuevos ecosistemas.

PUERTOS E INFRAESTRUCTURAS COSTERAS

Una de las amenazas más importante para las comunidades bentónicas litorales son las infraestructuras costeras. Canarias ha aumentado algunas instalaciones portuarias, las ha creado nuevas o están en proyecto.

Un ejemplo de este impacto es el que sufren las praderas de fanerógamas marinas como los sebadales (*Cymodocea nodosa*). Estudios⁴¹⁶ en la marina de El Berrugo, al sur de Lanzarote, han demostrado que estas obras costeras reducen la penetración de la luz en el agua reduciendo el crecimiento de las plantas y, consecuentemente, impactando en otras especies, como los peces que pueden ver reducida su biomasa.

Explotación urbanística de Puerto del Carmen, Lanzarote. © OCEANA/ Eduardo Sorensen





Edificio en construcción abandonado hace décadas cerca de Santa Cruz de Tenerife.
© OCEANA/ Carlos Minguell

Este tipo de impactos ha sido igualmente descrito para otras zonas, dado que, como ya se ha indicado anteriormente, existe una fuerte correlación entre el estado de estas praderas y el de las comunidades ícticas⁴¹⁷.

Otro caso aberrante es el del nuevo puerto de Granadilla que, de llevarse a cabo, afectará seriamente a una ZEC (Sebadales del sur de Tenerife) que, actualmente, cuenta con el 44,7 % del total de las especies de la flora marina de Canarias, y dañará a muchas de las especies amenazadas de Canarias, como *Cymodocea nodosa*, *Halophila decipiens*, *Sargassum filipendula*, *S. vulgare* y *Cystoseira abies-marina*⁴¹⁸.

Algunas de estas algas formadoras de hábitats, como las fucales (*Cystoseira compressa*, *C. abies-marina*, *Sargassum vulgare*, *S. desfontainesii* y *Fucus spiralis*), también se vieron afectadas por las obras de ampliación del puerto de La Luz en Gran Canaria⁴¹⁹.

No hay que olvidar otras obras de ampliación o construcción de puertos, como el de Arinaga en Gran Canaria, Gran Tarajal en Fuerteventura y El Carmen en Lanzarote, que han supuesto o supondrán impactos sobre espacios designados o propuestos para su protección.

El impacto de estas infraestructuras costeras sobre el medio ambiente suele ser muy alto, no sólo por el daño directo que producen, sino por las continuas maniobras políticas para reducir la protección de estos lugares con comunidades y hábitats de gran valor ecológico, llegando incluso a su desclasificación parcial y perdiendo o reduciendo su grado de conservación y protección⁴²⁰.

CONTAMINACIÓN

El uso de moluscos como bioindicadores es una práctica habitual en todo el mundo. En Canarias se han evaluado las concentraciones de metales pesados en la lapa *Patella piperata* dando resultados dispares, pero con concentraciones similares a las encontradas en otras partes del mundo⁴²¹.

Los niveles de contaminación encontrados ($\text{Cd} = 0,36 \pm 0,26 \mu\text{g g}^{-1}$, $\text{Cu} = 2,05 \pm 0,91 \mu\text{g g}^{-1}$, $\text{Pb} = 1,57 \pm 1,14 \mu\text{g g}^{-1}$ y $\text{Zn} = 10,37 \pm 4,60 \mu\text{g g}^{-1}$ peso seco) varían de unas islas a otras, en muchas ocasiones sin unas pautas claras. Lugares en los que sería esperable una menor contaminación por hallarse lejos de focos de vertidos, como grandes ciudades, polos industriales, etc., pueden llegar a concentraciones mayores para algunos metales pesados. Éste es el caso del Cadmio (Cd) que presenta niveles mayores en zonas como el archipiélago Chinijo mientras que disminuye en las muestras tomadas en islas más occidentales⁴²².

Estudios parecidos en otras lapas (*Patella rustica* y *P. candei crenata*) han mostrado resultados similares, salvo por unos niveles mayores de contaminación por Zinc en *P. candei crenata* ($\text{Zn} = 33,74 \pm 1,15 \mu\text{g g}^{-1}$ peso seco)⁴²³.

Análisis sobre otras especies, como el erizo diadema (*Diadema aff. antillarum*) llegaron a detectar concentraciones de Pb y Cd de 304,04 y 260,54 $\mu\text{g/kg}$, respectivamente⁴²⁴.

En el caso de peces, los datos que se tienen son de concentraciones de mercurio en pescado fresco de *Pagellus erythrinus* (0,014 ppm) y *Lepidopus caudatus* (0,970 ppm) o salado de *Diplodus sargus cadenati* (0,043 ppm) y *Galeorhinus galeus* (0,172 ppm)⁴²⁵. Otros trabajos han rastreado un mayor número de metales pesados (Hg, Cd, Pb, Fe, Ni, Zn y Cu) en *Boops boops*, *Mullus surmuletus* y *Pomadasys incisus*⁴²⁶. En todos los casos, salvo en ejemplares puntuales, los niveles de contaminantes son similares y más bajos que en otros mares y zonas oceánicas más contaminadas. En general, las aguas canarias tienen unos niveles de contaminantes por metales pesados bastante uniformes⁴²⁷.



Bidón encontrado a 500 metros de profundidad.
© OCEANA



Botella de plástico arrojada al mar. © OCEANA

Estudios más recientes⁴²⁸ han encontrado concentraciones preocupantes en *Bodianus scrofa* y *Mycteroperca fusca* de las islas Canarias con concentraciones de hasta 306,40 y 792,00 $\mu\text{g kg}^{-1}$ de Pb y hasta 1.854,50 $\mu\text{g kg}^{-1}$ y 656,00 $\mu\text{g kg}^{-1}$ de Cd, respectivamente. Mientras que para el elasmobranchio *Centroscymnus coelolepis* estos metales han llegado a niveles de 96,12 $\mu\text{g kg}^{-1}$ de Pb y 3.266,58 $\mu\text{g kg}^{-1}$ de Cd.



Abade (*Mycteroperca fusca*).
© OCEANA/ Carlos Suárez

En el caso de crustáceos, se han realizado algunos estudios sobre camarones en zonas intermareales, encontrándose los niveles más altos de metales pesados como Fe, Cu, Co, Zn, Ni y V en zonas cercanas a centros urbanos o industriales⁴²⁹, al igual que en el caso de las algas, en el que los niveles detectados en algas pardas de Tenerife muestran concentraciones altas, sobre todo en zonas cercanas a emisarios de aguas urbanas, alcanzando hasta 81,795 $\mu\text{g/g}$ /peso seco y 5,130 $\mu\text{g/g}$ /peso seco para plomo y cadmio respectivamente⁴³⁰.

En Canarias, al igual que ocurre en otras partes del mundo, los mayores niveles de contaminantes de mercurio en alimentos se encuentran en productos pesqueros, lo que viene también corroborado por el mayor nivel de ingesta de Hg en poblaciones e islas más dependientes o con mayor consumo de productos del mar, como Fuerteventura, Lanzarote y El Hierro, con ingestas de hasta 7,0 $\mu\text{g Hg}$ por persona y día, frente a una media canaria de 5,7 μg /persona/día⁴³¹.

Los estudios sobre mercurio en algas han aportado unas concentraciones anormalmente altas ($>1 \text{ mg kg}^{-1}$) en feofíceas cercanas a núcleos urbanos⁴³².



Buque gasero en la costa norte de Tenerife.
© OCEANA/ Carlos Suárez

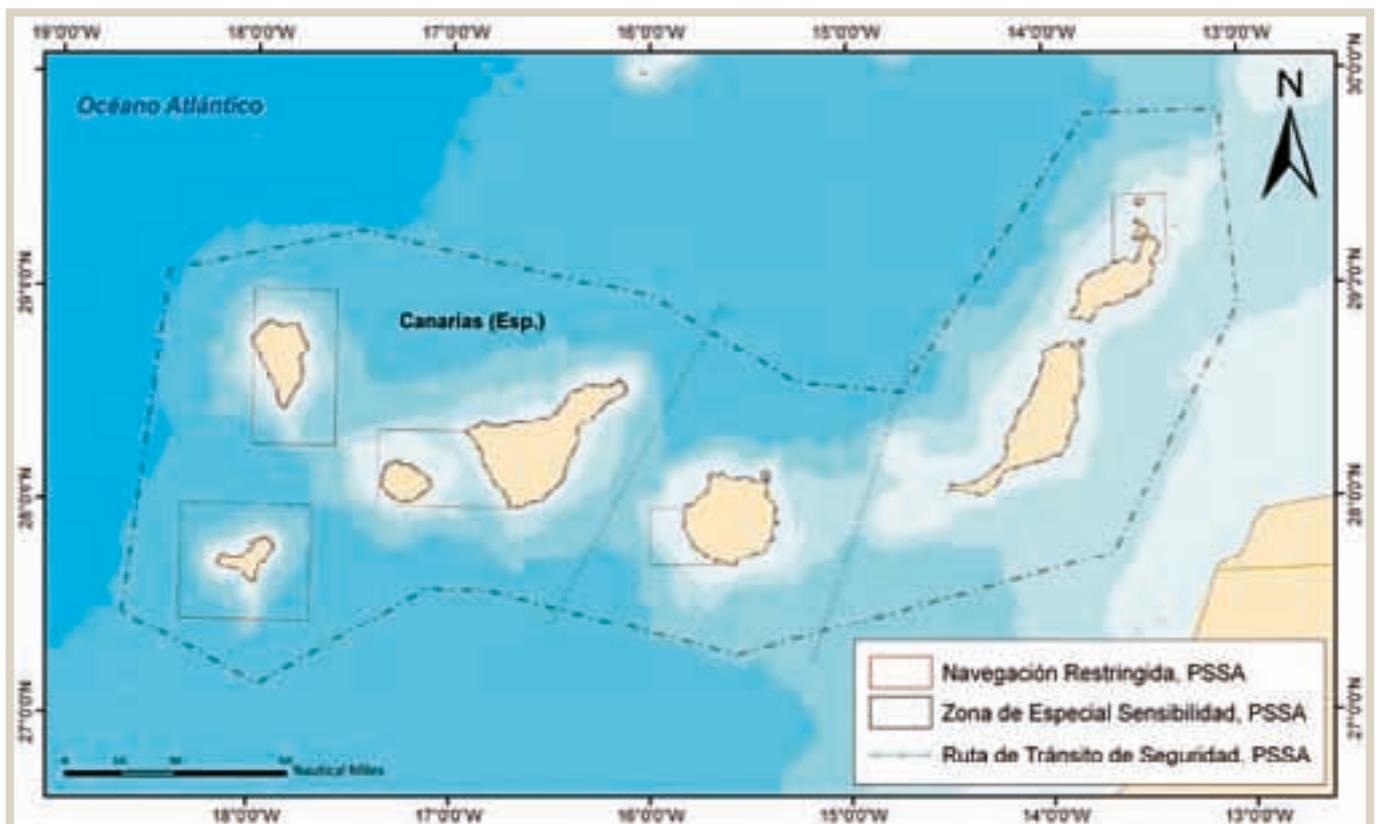
Petróleo

El elevado tráfico marítimo y las corrientes marinas han hecho que las costas canarias se vean frecuentemente salpicadas de restos de hidrocarburos, incluyendo las manchas de alquitrán o “piche” conocidas en todo el archipiélago⁴³³.

Canarias se encuentra en una de las principales rutas de transporte de petróleo y derivados entre África y Europa. Se calcula que las aguas del archipiélago canario son atravesadas anualmente por unos 1.500 buques con hidrocarburos⁴³⁴.

Esta contaminación crónica ha llevado a realizar diversos estudios sobre la presencia de compuestos alifáticos, hidrocarburos aromáticos policíclicos y otros contaminantes del petróleo en diversas especies de las costas canarias, sobre todo moluscos⁴³⁵.

En 2005 se aprobó la declaración de las islas Canarias como un Área Marina Particularmente Sensible (PSSA)⁴³⁶ por la Organización Marítima Internacional (IMO), debido a su vulnerabilidad al daño del tráfico marítimo.



Zonas PSSA (áreas marinas particularmente sensibles) en las Islas Canarias. Fuentes: IMO, servicio wms del IEO, GEBCO y GSHHS.

Organoclorados

Los niveles de contaminantes organoclorados también son motivo de preocupación, en especial para especies como las tortugas marinas, cuyos niveles de PCB's encontrados en diferentes especies de estos reptiles marinos varados en las costas canarias (*Caretta caretta*, *Dermochelys coriacea* y *Chelonia mydas*) han demostrado ser altos, los cuales han sido relacionados en algunas ocasiones con la cachexia y, posiblemente, con septicemia⁴³⁷.

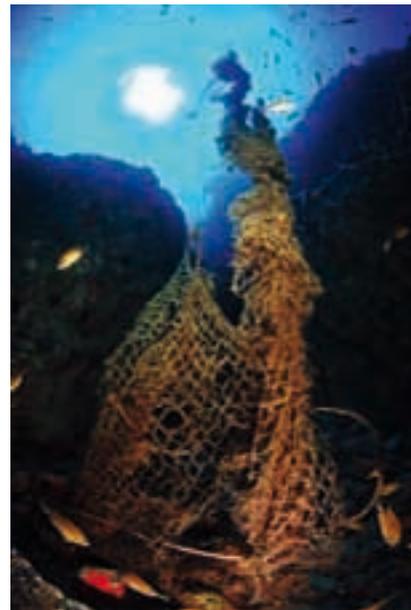
En animales examinados en Canarias, las concentraciones de organoclorados podían alcanzar hasta 348,15 ppb de PCB's y 363,70 ppb de DDT's (peso húmedo) en el tejido adiposo y 371,64 ppb PCB's y 778.42 ppb de DDT's (peso seco) en hígado⁴³⁸.

Estudios sobre la contaminación por organoclorados también se ha llevado a cabo en moluscos⁴³⁹, demostrando el impacto mundial de estos contaminantes.

En mamíferos marinos, las concentraciones de compuestos organoclorados, como PCB's, DDT's, CFL's, HCB, etc. encontrados en tursiones (*Tursiops truncatus*) en aguas Canarias, son cercanos a los niveles que se consideran que generan efectos dañinos en la salud de estos animales⁴⁴⁰.

Basuras

Algunos elasmobranchios pueden verse especialmente afectados por esta contaminación sólida. Un espécimen de musolón de aleta larga o pejecamello capturado entre Tenerife y Gran Canaria a -1.350 metros de profundidad tenía en su estómago diversos residuos, incluyendo patatas, frutas, una bolsa de plástico y una lata de bebida⁴⁴¹.

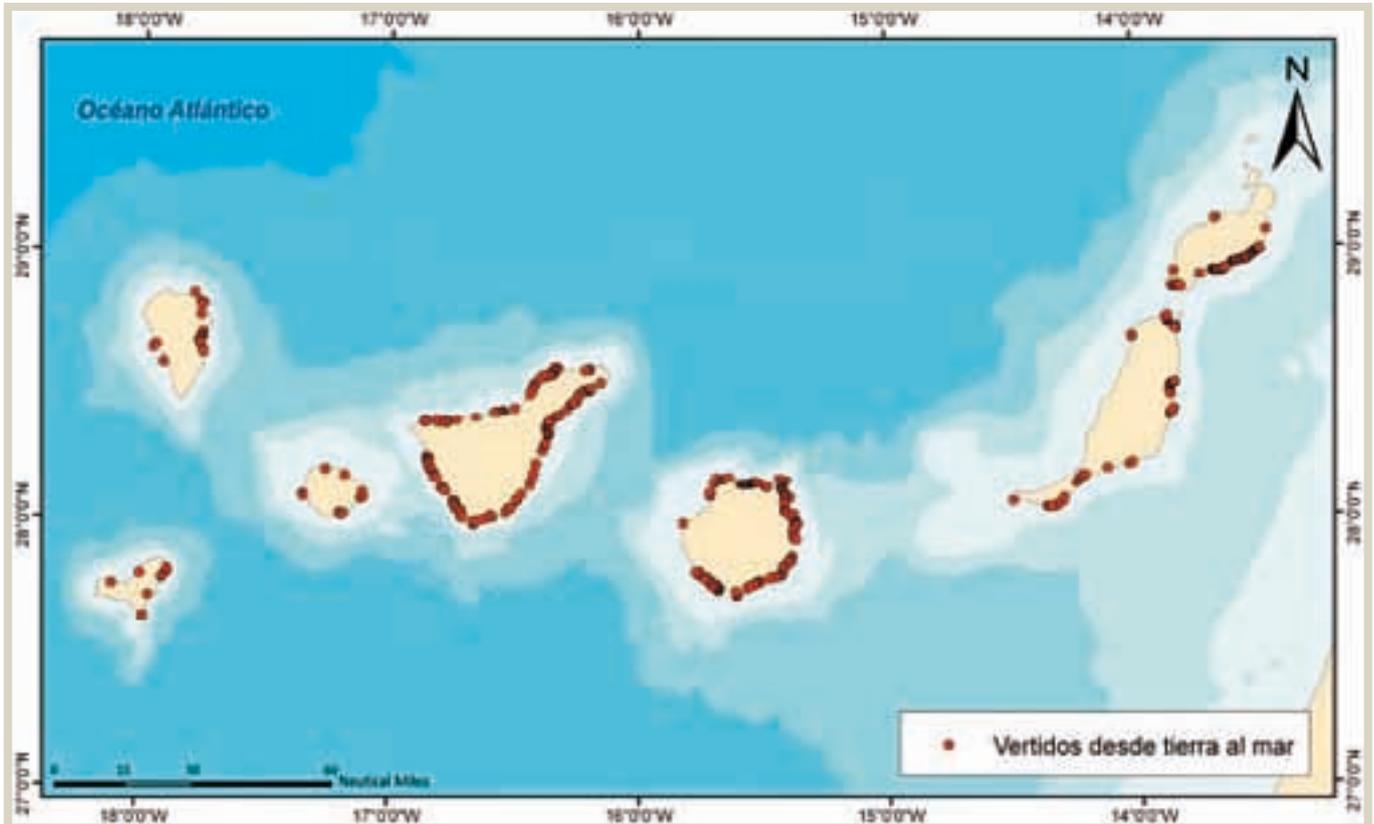


Trasmallo abandonado junto a veril.
© OCEANA/ Carlos Minguell

Nasa abandonada en Punta Martiño, Fuerteventura.
© OCEANA/ Carlos Minguell



Como se ha detallado en las descripciones de inmersiones realizadas por Oceana, en todas ellas se detectaron restos de aparejos de pesca abandonados y basuras, siendo esta contaminación de diferente intensidad dependiendo del lugar.



Localizaciones del censo de vertidos desde tierra al mar. Fuentes: IDECAN (Gobierno de Canarias), GEBCO y GSHHS.

CAMBIO CLIMÁTICO

Canarias, como archipiélago, es una de las comunidades autónomas que mayor número de impactos puede sufrir como consecuencia del cambio climático.

La vulnerabilidad de las islas ha llevado al Gobierno de Canarias a realizar diversos estudios sobre los potenciales impactos sobre el turismo⁴⁴², el urbanismo⁴⁴³ y las obras e instalaciones costeras⁴⁴⁴ en el archipiélago.

Gracias a los estudios sobre las condiciones climáticas durante los últimos 5 millones de años en el archipiélago canario⁴⁴⁵ se conoce la evolución de temperaturas durante este largo periodo, lo que ha llevado a considerar que las islas de Fuerteventura y Lanzarote son las más vulnerables a los cambios climáticos, por su posición geográfica tanto latitudinal (en zona de transición entre el Atlántico templado y tropical) como longitudinal (entre la influencia sahariana y la oceánica atlántica).

En Canarias se está observando un progresivo aumento de las temperaturas superficiales del agua, así como una tropicalización de su fauna marina⁴⁴⁶, fácilmente comprobable en el caso del incremento de peces termófilos. La presencia de algunas de estas especies, como *Ranzania laevis*⁴⁴⁷, ha sido atribuida a procesos de calentamiento de la superficie marina del Atlántico central. Esto es también aplicable a especies de cnidarios, como el coral de fuego (*Millepora* sp.) recientemente descubierto en Tenerife⁴⁴⁸.

Estos cambios en la biodiversidad marina asociados al incremento de las temperaturas también pueden suponer un importante descenso de otras poblaciones, como el caso de algas fucales como *Cystoseira abies-marina* y *C. mauritanica* y la fanerógama *Cymodocea nodosa*⁴⁴⁹.

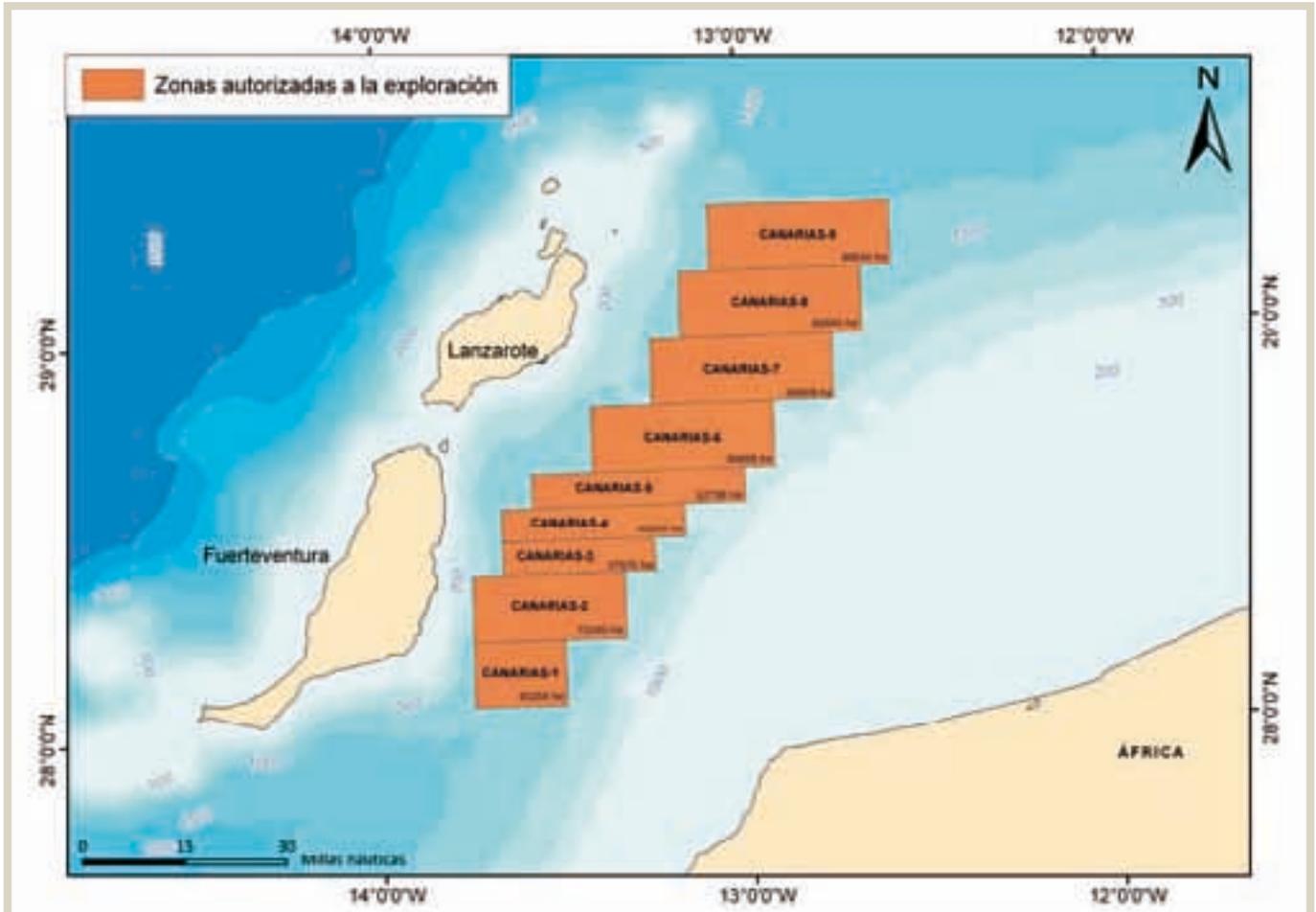
EXPLOTACIÓN PETROLÍFERA

Como parte de una guerra diplomática-política entre España y Marruecos por la delimitación de las aguas de cada estado se ha llegado a un intento de marcado de territorio por medio de la autorización de exploraciones petrolíferas en las aguas entre Canarias, Marruecos y El Sahara⁴⁵⁰. Marruecos ha autorizado a empresas estadounidenses, británicas y francesas como Kerr-McGee, Total-Fina, *Lone Star Energy*, *Anschutz-Marocco Corporation* y *Entreprise Oil Exploration Limited*; España a Repsol Investigaciones Petrolíferas S. A., Woodside Energy Iberia S.A. y RWE Dea AG; y el Polisario a la canadiense *Fusion Oil*.

Esta peligrosa estrategia ha dejado en manos de empresas petroleras la exploración de estos fondos profundos marinos para la búsqueda de hidrocarburos.

Refinería de Santa Cruz de Tenerife.
© OCEANA/ Carlos Minguell





Zonas autorizadas en 2002 por el Gobierno central para la exploración de hidrocarburos. Fuentes: BOE (Real Decreto 1462/2001), GEBCO y GSHHS.

Los permisos de investigación vigentes⁴⁵¹ se extienden por una extensión total de 616.060 ha. al este de Lanzarote y Fuerteventura y cuentan con autorización desde 2002⁴⁵².

Estas exploraciones están autorizadas a un compendio de empresas RIPSA/ WOODSIDE/RWE que cuentan con una participación del 50%-30%-20%, respectivamente⁴⁵³.

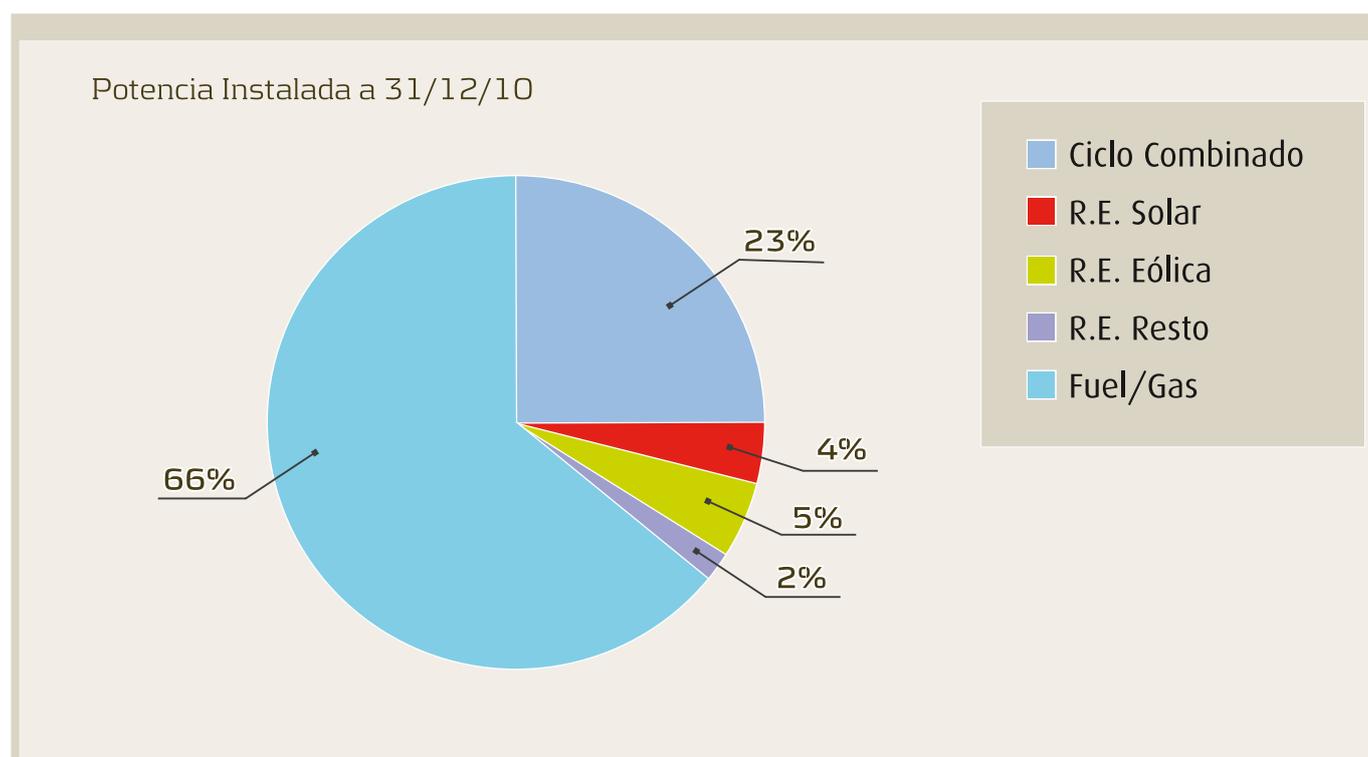
EMPRESAS	PARTICIPACIÓN (%)	PERMISOS	FECHA PUBLICACIÓN B.O.E	PERIODO VIGENCIA	SUPERFICIE (Ha)	NÚMERO EXPEDIENTE	OPERADOR	OBSERVACIONES
RIPSA	50	CANARIAS-1	23/01/2002	24/01/2002	45.204	1546	RIPSA	
WOODSIDE	30	CANARIAS-2		23/01/2008	75.340	1547		
RWE	20	CANARIAS-3			37.670	1548		
		CANARIAS-4			45.204	1549		
		CANARIAS-5			52.738	1550		
		CANARIAS-6			90.408	1551		
		CANARIAS-7			90.408	1552		
		CANARIAS-8			89.544	1553		
		CANARIAS-9			89.544	1554		
			10/04/2003					Cesión participación

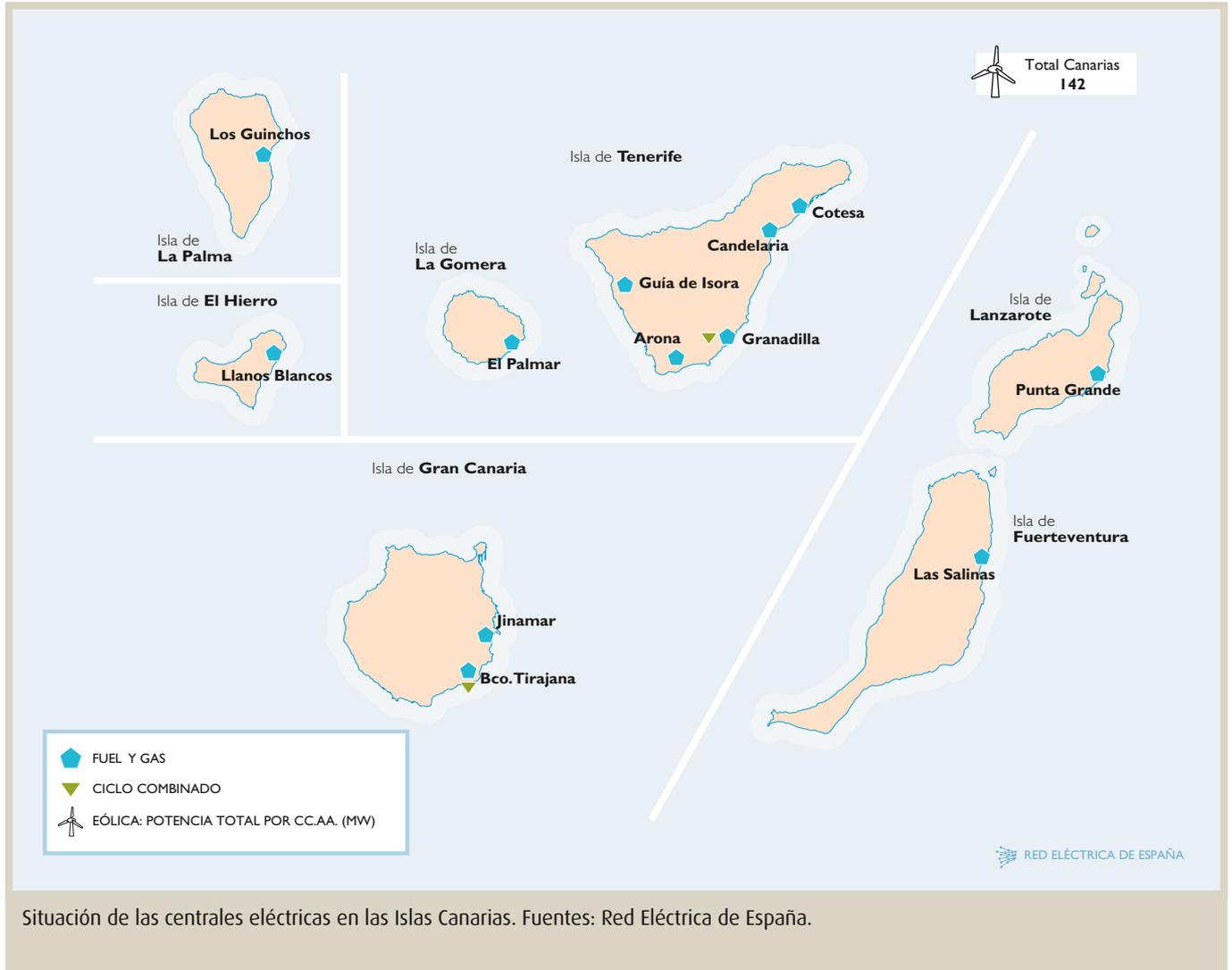
Sin embargo ante la presentación de recursos contencioso-administrativos por parte tanto del Cabildo Insular de Lanzarote como de la Agrupación Insular del Partido Socialista Canario en Lanzarote, el 24/02/2004 el Tribunal Supremo anuló la autorización otorgada a las labores de investigación relacionadas con la perforación de pozos exploratorios, pero no extiende esta decisión a las labores ya culminadas de recogida de datos sísmicos para su tratamiento e interpretación⁴⁵⁴.

Indudablemente, la realización de exploraciones y explotaciones minerales supone un peligro para la vida marina existente en la zona⁴⁵⁵ por los posibles vertidos accidentales que pudieran producirse. Pero además, el sector energético es uno de los principales responsables de la emisión de gases efecto invernadero, principalmente a consecuencia de procesos de combustión para la obtención de energía, donde intervienen combustibles fósiles, fundamentalmente carbón y petróleo⁴⁵⁶. La extracción de petróleo se traduce finalmente en una mayor emisión a la atmósfera de CO₂ (principal gas efecto invernadero) que provoca un aumento de la temperatura superficial de la Tierra, causa principal del denominado cambio climático.

En este sentido hay que resaltar que el aumento de CO₂ en la atmósfera no sólo produce un aumento en la temperatura terrestre sino que es causa principal del fenómeno conocido como acidificación. La continua y progresiva absorción de CO₂ por parte de los océanos está amenazando con alterar la química oceánica, volviendo los mares y océanos cada vez más ácidos y afectando de forma seria la biodiversidad y riqueza marina.

En la actualidad el sistema eléctrico en Canarias se basa principalmente en fuel/gas (66%) y ciclos combinados (23%) mientras que la energía eólica sólo supone un 5% (datos a 31/12/10)⁴⁵⁷.





En este sentido es necesario que en Canarias se dé un fuerte impulso a las energías renovables, principalmente en viento y olas, ya que dispone de un enorme potencial.

TRÁFICO MARÍTIMO

El intenso tráfico marítimo entre las islas es uno de los factores más preocupantes para la supervivencia de las poblaciones de cetáceos que se encuentran en el archipiélago que, con 29 especies convierte a estas islas en una de las zonas más importantes para la cetofauna en el Atlántico Norte⁴⁵⁸.

Desde 1998-1999, con la entrada en funcionamiento de buques más rápidos, el número de colisiones con cetáceos se ha incrementado considerablemente, como así lo demuestran numerosos estudios que hablan de esta problemática⁴⁵⁹. Sólo entre Tenerife y La Gomera, el tráfico se incrementó un 50% entre 1999 y 2007, pasando de 4.624⁴⁶⁰ a 6.968 transectos/año⁴⁶¹. En ellos, al menos se recogen 7 especies entre las afectadas, siendo el cachalote (*Physeter macrocephalus*) el más perjudicado con un 48,8% de los casos registrados. Las otras especies han sido el calderón tropical



Carguero en el puerto de Santa Cruz de la Palma.
© OCEANA/ Eduardo Sorensen

(*Globicephala macrorhynchus*), el cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*), el cachalote enano (*K. sima*), el zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*), el zifio de Gervais (*Mesoplodon europaeus*) y el rorcual común (*Balaenoptera physalus*).

Entre 1991 y 2002, el 24,6% de los casos de cetáceos varados mostraban heridas, fracturas, marcas de redes o restos de aparejos de pesca o contenidos anómalos de plástico en sus estómagos. En un 39,1% no se pudo identificar la causa por el mal estado de los ejemplares al varar, y en un 36,3% no se encontraron muestras visibles de interacciones antropogénicas. En 43 de los 70 casos (61,4%) en los que se pudieron verificar interacciones con el ser humano, los daños pueden ser fácilmente achacables a colisiones con buques⁴⁶².

Un estudio más reciente⁴⁶³, que abarca un periodo más extenso (1991-2007) encuentra que, al menos cerca de un 11% de los animales muertos encontrados durante este periodo se deben, sin lugar a dudas, a colisiones con embarcaciones.

Fast ferry cubriendo la ruta de Tenerife a La Gomera.
© OCEANA/ Carlos Suárez



Las especies más habitualmente afectadas son *Physeter macrocephalus* (41%), *Kogia breviceps* (17%), *Ziphius cavirostris* (12%), *Globicephala macrorhynchus* (10%) y *Mesoplodon europaeus* (2%) además de balaenoptéridos (15%), englobando a *Balaenoptera physalus*, *B. edeni*, *B. borealis* y varios especímenes no identificados.

Ferries, fast ferries y high speed ferries recorren cada año 1,48 millones de kilómetros en aguas canarias⁴⁶⁴, en muchos casos en zonas con alta densidad de cetáceos.

Las áreas consideradas de alto riesgo son:

- 1) el canal entre Tenerife y La Gomera, donde se producen 8.944 transectos al año;
- 2) las aguas al sur y sudoeste de La Gomera con 2.184 transectos/año;
- 3) el canal entre Tenerife y Gran Canaria con 6.760 transectos/año; y
- 4) el área entre Lanzarote y Fuerteventura con 9.568 transectos/año. También se considera preocupante el tráfico en los alrededores de Santa Cruz de La Palma, con 1.352 transectos/año; y la zona de Valverde (El Hierro), con 1.040 transectos/año.

MANIOBRAS MILITARES

En 2002, 14 cetáceos aparecieron muertos en las costas canarias tras la realización de maniobras militares en la zona. Esta no era la primera vez que se producía un episodio de este tipo ya que casos similares se habían registrado en 8 ocasiones anteriores⁴⁶⁵.

El varamiento de zifios en Canarias ha sido documentado ya en varias ocasiones⁴⁶⁶ y normalmente ha sido relacionado con actividades militares, como maniobras navales y uso de sonar⁴⁶⁷, al igual que ha ocurrido en otros lugares del mundo donde este tipo de operaciones han coincidido con varamientos masivos de cetáceos⁴⁶⁸.

El desarrollo de maniobras militares navales genera una importante contaminación acústica ligada al movimiento de naves, uso de armamento, utilización de sónar, etc.

Este último caso ha originado un gran debate sobre el impacto que pueden producir las maniobras militares sobre las especies marinas y, especialmente, los cetáceos y ha originado sesiones específicas en la Comisión Ballenera Internacional (CBI)⁴⁶⁹ que dieron lugar a una publicación específica⁴⁷⁰ y posteriores publicaciones recopilatorias de casos en todos los océanos del mundo donde la aparición de varamientos de cetáceos ha coincidido con maniobras navales⁴⁷¹.

Necropsias sobre los ejemplares varados demostraron que los varamientos masivos se debieron a un proceso similar a una enfermedad descompresiva que generó lesiones como hemorragias microvasculares severas diseminadas, localizadas en órganos vitales como el cerebro, los riñones, los pulmones y en el sistema acústico de los cetáceos⁴⁷².



CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

CONCLUSIONES

Reservas Marinas y Áreas Marinas Protegidas

El efecto beneficioso que las reservas marinas han tenido para los recursos pesqueros en otras partes del mundo⁴⁷³ no parece haber sido tan obvio en las reservas de Canarias⁴⁷⁴. Aunque sí existen algunas especies que se han beneficiado de estas áreas protegidas (y los resultados son diferentes de unas reservas a otras), la mejora no ha sido generalizada y, especialmente, si tenemos en cuenta a las especies de mayor tamaño, como meros y abades. Esta falta de efectividad parece achacable a los planes de gestión aprobados, ya que siguen permitiendo una captura abundante dentro de la reserva y, además, las zonas de reserva integral representan espacios que, en el caso de La Graciosa, apenas llegan al 1% de la superficie protegida.

Sin embargo, los estudios sobre el “efecto reserva” realizados en algunas de estas zonas protegidas han demostrado el incremento de la biomasa y talla de algunas especies, como es el caso de la vieja (*Sparisoma cretense*) en La Graciosa⁴⁷⁵.

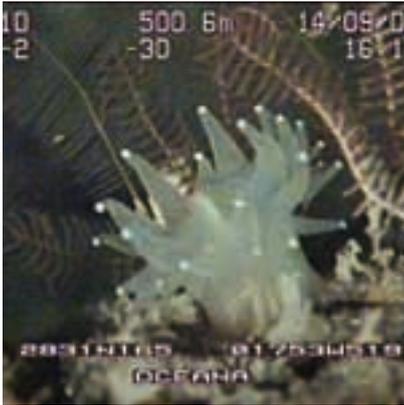
Las reservas marinas también se muestran importantes para el control de especies como el erizo diadema (*Diadema antillarum*). Esta especie es menos abundante en zonas protegidas como El Mar de Las Calmas en El Hierro⁴⁷⁶ que en otras con un volumen de explotación mayor, donde los depredadores se encuentran en menor abundancia. Del mismo modo, la biomasa de erizos en otras reservas marinas, como La Graciosa o La Palma, también es abundante, aunque menor que en zonas fuera de los espacios protegidos donde la actividad pesquera es intensa y, además, la cobertura algar se encuentra en peor estado⁴⁷⁷.



Gorgonias y corales negros en La Graciosa, Lanzarote.
© OCEANA

Alicia mirabilis. Playa de La Cueva, La Gomera.
© OCEANA/ Carlos Suárez





Sideractis glacialis en la Reserva Marina de La Palma.
© OCEANA

En el caso de La Palma, el “efecto reserva” ha sido evidente⁴⁷⁸, sobre todo, en la zona integral. Aunque los resultados obtenidos en las otras partes de la reserva marina han sido desiguales, ha habido un notable aumento de las macroalgas erectas (*Lobophora variegata*, *Canistrocarpus cervicornis*, *Dictyota* spp., *Sargassum* spp., *Cystoseira* spp., etc.) y una disminución del blanquial.

Políticas de conservación

Como hemos visto, las medidas de protección y conservación de la biodiversidad marina son muy escasas, y en las pocas ocasiones en las que especies o hábitats están incluidos en leyes o convenios internacionales, existe una grave falta de aplicación de medidas de gestión o un constante acoso para reducir su protección o proceder a su descatalogación. Hoy en día, no hay ni un solo plan aprobado para la gestión de especies amenazadas marinas en Canarias⁴⁷⁹.

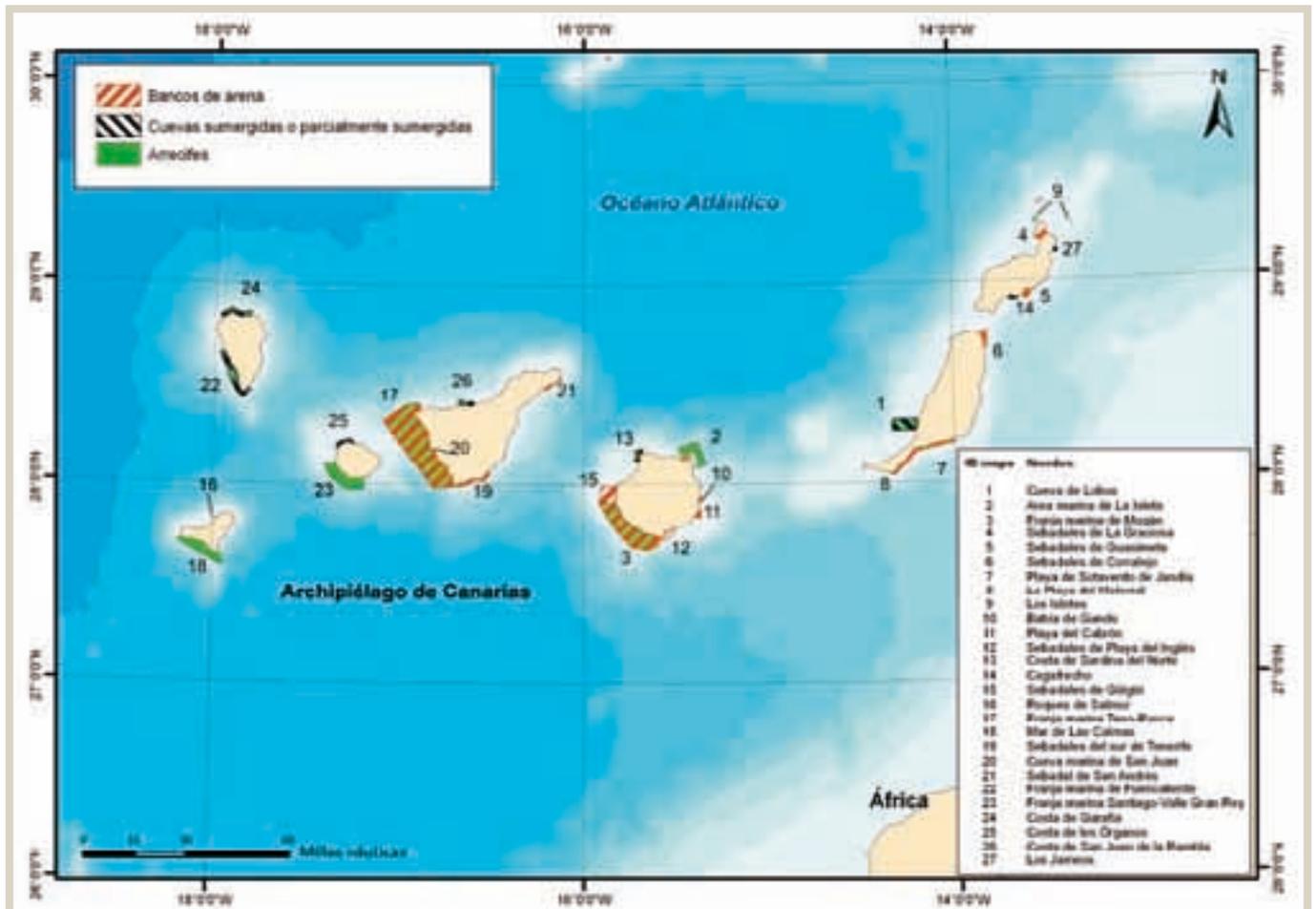
Existen diversos acuerdos y convenios internacionales que, enfocados en la conservación del medio marino, establecen listados de aquellas especies y hábitats considerados de interés, amenazados o prioritarios y que por lo tanto deben ser protegidos. Igualmente, un número reducido de especies marinas amenazadas están contenidas en los listados nacionales o regionales.

En el marco europeo, la Directiva Hábitats 92/43/CEE establece un listado de hábitats (anexo I) y especies (anexo II) para cuya protección los Estados Miembros deben crear zonas especiales de conservación, formando parte, de esta forma, de una red de espacios protegidos ecológica europea coherente denominada Red Natura 2000.

De los hábitats considerados en el anexo I, tres están presentes en aguas canarias: bancos de arena ligeramente cubierto por agua de mar, cuevas marinas sumergidas total o parcialmente y arrecifes. En cuanto a las especies marinas contenidas en el anexo II de la Directiva Hábitats, para cuya conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación (ZEC), son tres especies las presentes en Canarias: la tortuga boba (*Caretta caretta*), la verde (*Chelonia mydas*) y el delfín mular (*Tursiops truncatus*).

Lobophora variegata cubriendo el fondo en la Reserva Marina de La Palma. © OCEANA/ Carlos Suárez



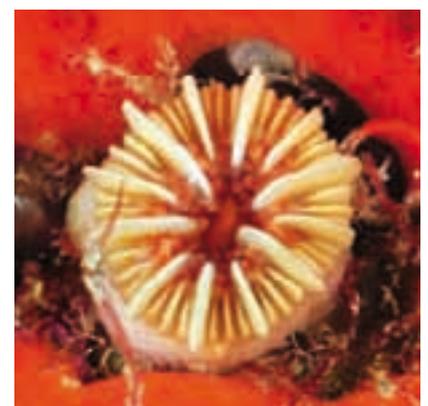


Habitats de interés en los ZEC canarios. Los arrecifes están representados conforme a las observaciones realizadas en diversos muestreos, aunque no figuran en los listados de hábitats presentes en la Red Natura 2000. Fuentes: EEA, datos propios, GEBCO y GSHHS.

Hay que añadir que los países también tienen la obligación de tomar las medidas necesarias para instaurar un sistema de protección riguroso de las especies animales que figuran en la letra a) del anexo IV. Entre ellas, en Canarias se tiene constancia de la presencia de varias especies diferentes de tortugas (*Eretmochelys imbricata* y *Dermochelys coriacea*, además de las citadas arriba)⁴⁸⁰, además de las 39 especies de cetáceos mencionadas para el archipiélago -todas ellas bajo este anexo-, el molusco *Lithophaga lithophaga* y el equinodermo *Centrostephanus longispinus*.

En el ámbito internacional, son diversos los convenios o tratados de conservación que incluyen en sus listados especies presentes en la zona marina canaria.

El Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) establece la prohibición de comercializar especies o partes de éstas incluidas en el apéndice I. Entre ellas nos encontramos con casi una decena de especies de cetáceos que se encuentran en Canarias (*Balaenoptera physalus*, *B. edeni*, *Megaptera novaeangliae*, *Hyperoodon ampullatus*, etc.), todas las tortugas marinas y los peces sierra (que pudieran haberse extinguido ya en la zona). El apéndice II está dedicado a las especies que pueden resultar amenazadas de extinción si



Caryophyllia sp. Cagafrecho, Lanzarote.
© OCEANA/ Carlos Minguell



Anémón atrapamoscas (*Actinoscyphiidae*). Mogán, Gran Canaria. © OCEANA

su comercialización no se regula con rigor. Este es el caso de hidrocorales (*Stylasteridae*), corales negros (*Antipathella wollastoni*, *Stichopathes* spp., *Leiopathes* spp., *Bathypathes* spp., *Parantipathes* spp., etc.) y escleractinias (*Balanophyllia* spp., *Caryophyllia* spp., *Coenosmilia* spp., *Dendrophyllia* spp., *Desmophyllum* spp., *Hoplanguia* spp., *Leptopsammia* spp., *Madracis asperula*, *M. pharensis*, *Paracyathus* spp., *Phyllanguia mouchezii*, *Polycyathus muelleriae*, etc.), además de los tiburones peregrino (*Cetorhinus maximus*), blanco (*Carcharodon carcharias*) y ballena (*Rhincodon typus*) y, entre los moluscos, el dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*).

En el caso del Convenio de Berna, relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa, son el anexo II y el anexo III los que recogen algunas de las especies presentes en Canarias, que incluyen tanto a los cetáceos y tortugas marinas, como al gobio *Pomatoschistus microps*.

Hay que destacar que algunas especies que hemos citado en este documento están catalogadas en el inventario mundial sobre el estado de amenaza de las especies más reconocido internacionalmente, la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Lista Roja, UICN). De acuerdo con este inventario, los angelotes (*Squatina squatina*, *S. oculata*), la pastinaca (*Dasyatis margarita*), la noriega (*Dipturus batis*), la raya picuda (*Rostroraja alba*) y el mero gigante (*Epinephelus itajara*) están en "Peligro Crítico", el mero (*Epinephelus marginatus*), el abade (*Mycteroperca fusca*), el pargo (*Pagrus pagrus*), el tiburón martillo (*Sphyrna lewini*), la manta raya (*Mobula mobular*), la raya mosaico (*Raja undulata*) y el pez guitarra (*Rhinobatos rhinobatos*) se encuentran "En Peligro", la gorgonia blanca (*Eunicella verrucosa*), el pejeperro (*Bodianus scrofa*), los tiburones *Carcharhinus longimanus*, *C. obscurus*, *Carcharias taurus*, *Odontaspis ferox*, *Sphyrna zygaena*, *Alopias* spp., *Isurus* spp., *Centrophorus granulosus*,

Pejeperro macho (*Bodianus scrofa*). Reserva Marina de La Graciosa. © OCEANA/ Carlos Suárez



C. squamosus, *Galeorhinus galeus*, *Mustelus mustelus*, *Oxynotus centrina*, *Squalus acanthias*, la mantellina (*Gymnura altavela*), y la raya *Leucoraja circularis* están clasificadas como "Vulnerables", los tiburones *Carcharhinus brachyurus*, *C. falciformis*, *C. galapagensis*, *C. limbatus*, *Galeocerdo cuvier*, *Heptranchias perlo*, *Hexanchus griseus*, *Pseudocarcharias kamoharai*, *Dalatias licha*, *Centrophorus niaukang* y *Centroscymnus coelolepis*, los batoideos *Manta birostris*, *Dipturus oxyrinchus* y *Raja brachyura*, y las quimeras *Chimaera monstrosa* e *Hydrolagus mirabilis*, son considerados "Casi Amenazados", además de cetáceos y tortugas marinas, que ocupan la mayoría de estos criterios.

El Convenio de Bonn o Convenio de Especies Migratorias responde a las necesidades de protección de especies con alta movilidad geográfica. De esta forma, las especies contenidas en el apéndice I gozan de protección inmediata, sus hábitats deben ser conservados o restaurados cuando sea posible y deben prevenirse o controlarse los factores que ponen en peligro dichas especies; las especies incluidas en el apéndice II deberán estar contenidas en acuerdos internacionales o memorandos de acuerdos para su conservación, como el de *Tortugas Marinas de la Costa Atlántica de África* o de los *Manatíes y Pequeños Cetáceos de África Occidental*, de los que la Macaronesia es parte.



Pradera de (*Cymodocea nodosa*). Cagafrecho, Lanzarote.
© OCEANA/ Carlos Minguell

Entre las especies del apéndice I destacan los cetáceos como *Physeter macrocephalus*, *Delphinus delphis*, *Tursiops truncatus ponticus*, *Orcaella brevirostris*, *Sousa teuszii*, *Balaenoptera borealis*, *B. physalus*, *B. musculus*, *Megaptera novaeangliae* y *Eubalaena australis*, al tiempo que el apéndice II recoge otras 40 especies más de cetáceos. Las tortugas *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys kempii*, *L. olivacea* y *Dermochelys coriacea* se encuentran en ambos apéndices, dependiendo de sus poblaciones. Igual ocurre con elasmobranquios como el tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*) y el gran tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*), mientras que en el apéndice II también se incluyen el tiburón ballena (*Rhincodon typus*), los marrajos (*Isurus oxyrinchus*, *I. paucus*), el cailón (*Lamna nasus*) y la mielga (*Squalus acanthias*), para los que todavía no existe ningún acuerdo o memorando de acuerdo que establezca medidas de gestión y conservación.

Barrigudas mora (*Ophioblennius atlanticus*). Playa de La Cueva, La Gomera. © OCEANA/ Carlos Suárez



Por último hay que considerar, en el plano internacional, las especies y hábitats protegidos por el Convenio de OSPAR (Convención para la Protección del ambiente marino en el Atlántico Noreste). A pesar de que actualmente las islas Canarias no están incluidas en el área del convenio, la consideración de expandir en un futuro próximo el área OSPAR hacia el sur para lograr una buena y coherente representación marina en el Atlántico Nordeste implicaría la inclusión de las islas Madeira y Canarias.

De los hábitats amenazados y en declive considerados en este Convenio y que se encuentran en Canarias están las praderas de *Cymodocea nodosa* y *Zostera noltii*, las agregaciones de esponjas de profundidad, los jardines de corales, los arrecifes de *Lophelia pertusa*, los fondos de *maërl*, las montañas submarinas y las comunidades de plumas de mar. Mientras que entre las especies encontramos la lapa blanca (*Patella ulyssiponensis*), la anguila (*Anguilla anguilla*), el angelote (*Squatina squatina*), los tiburones de profundidad (*Centrophorus granulosus*, *C. squamosus*, *Centroscymnus coelolepis*), el tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), las rayas (*Dipturus batis*, *Raja montagui*, *R. clavata* y *Rostroraja alba*), la mielga (*Squalus acanthias*), el caballito de mar (*Hippocampus guttulatus*), las tortugas anteriormente mencionadas (*Caretta caretta* y *Dermochelys coriacea*) y las ballenas azul (*Balaenoptera musculus*) y franca (*Eubalaena glacialis*).

Angelote (*Squatina squatina*). Puerto del Carmen, Lanzarote. © OCEANA/ Carlos Suárez



En el ámbito nacional, las carencias tanto del Catálogo Canario de Especies Protegidas (CCEP), como del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LyCNEA) son manifiestas. El nuevo CCEP incluye 54 especies marinas, frente a las 79 que incluía el catálogo anterior de 2001 y, además, muchas de ellas han sido bajadas de categoría, por lo que, en realidad, sólo 12 especies gozarían de la implementación de medidas de protección por estar en las categorías de “En peligro de extinción” o “Vulnerables”.

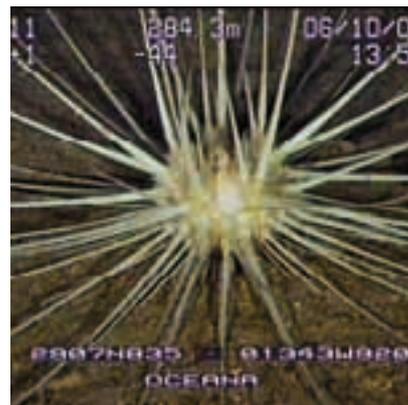
En el caso del LyCNEA, respecto al Catálogo de 1990 se pasa de 36 a 87 especies recogidas, como respuesta a la obligación española de actualizar el anticuado catálogo y cumplir con los compromisos internacionales en materia de conservación medioambiental y marina. Pero este aumento puede ser engañoso, ya que sólo 29 especies son incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas y, por tanto, en las categorías de máxima protección, mientras el resto quedan incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Esto supone que 13 especies marinas o algunas de sus poblaciones quedan fuera del Catálogo y se reduce por tanto su nivel de protección. Especialmente escandaloso en este caso ha sido la no inclusión de los tiburones y otras especies de peces que sí se encuentran en los convenios internacionales y, por tanto, que España tiene la obligación legal de observar en el LyCNEA.

La urgente necesidad de ampliar la protección de muchas especies y hábitats obliga a su incorporación en estos catálogos. Oceana, por su parte, ha realizado, con el fin de unificar los criterios de conservación, una recopilación de más de 400 especies marinas amenazadas en Europa que son actualmente recogidas por diversos convenios internacionales y listados de expertos, y para las que se pide protección⁴⁸¹.

El hallazgo de nuevas especies/taxones en Canarias debería llevar a un replanteamiento para la conservación de esta biodiversidad, como, por ejemplo, ocurre con la ostra gigante *Neopycnodonte zibrowii*, considerada un “fósil viviente” que era conocida principalmente por restos de especímenes de más de 30 millones de años⁴⁸² y cuya distribución más meridional hasta la actualidad se establecía en el Golfo de Cádiz⁴⁸³.

Por otra parte, nos encontramos con una situación bastante similar para los hábitats marinos. La lista de Hábitats de Interés Comunitario presentes en Canarias⁴⁸⁴ confeccionada por el Gobierno Canario claramente reconoce que los prados de *Cymodocea nodosa* y *Halophila decipiens* pertenecen al código 1110 (bancos de arena) de la Directiva de Hábitats de la UE, aunque no nombra a *Zostera marina*, pese a su grave peligro de desaparición total de las islas.

También menciona a las “Cuevas marinas sumergidas o parcialmente sumergidas”, código 8330 de esta Directiva, pero olvida otros tan importantes y ampliamente distribuidos en Canarias como los arrecifes (Código 1170), para cuya protección no se ha creado ninguna ZEC que forme parte de la Red Natura 2000 en el archipiélago canario.



Erizo (*Coelopleurus floridanus*). La Isleta, Lanzarote. © OCEANA



Alcionáceo (*Isidella elongata*). La Isleta, Lanzarote. © OCEANA



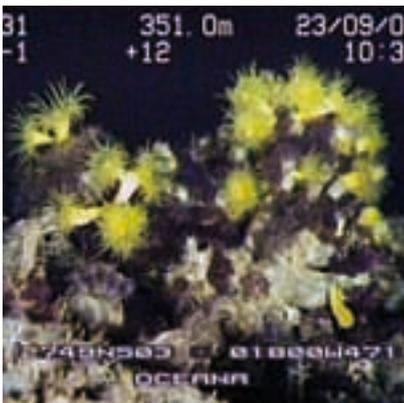
Alcionáceo *Radicipes* sp. © OCEANA



Erizo diadema o de lima (*Diadema antillarum*).
© OCEANA/ Carlos Suárez



Octocoral (*Pennatula* cf. *phosphorea*). © OCEANA



Dendrophyllia cornigera en campo de crinoideos.
© OCEANA

En los trabajos⁴⁸⁵ que el Gobierno español encargó para definir qué tipo de hábitats estaban incluidos en la categoría de arrecifes (1170) de la Directiva de la UE, se realizó una lista inicial que enumeraba las siguientes comunidades:

I. SUSTRATOS DUROS LITORALES
I.1. Comunidad de la roca supralitoral
I.2. Comunidad de las charcas supralitorales
I.3. Comunidad supralitoral de acúmulos de grandes cantos rodados
I.4. Comunidad de la roca mediolitoral superior
I.5. Comunidad de la roca mediolitoral inferior
I.6. Comunidad de las charcas mediolitorales
II. SUSTRATOS DUROS INFRALITORALES
II.1. Comunidad de algas fotófilas infralitorales en ambiente batido
II.2. Comunidad de laminarias
II.3. Comunidad de algas fotófilas infralitorales en ambiente calmo
II.4. Comunidad de algas hemiesciáfilas infralitorales en ambiente calmo
II.5. Comunidad de algas hemiesciáfilas infralitorales sometidas a corrientes
II.6. Comunidad de <i>Diadema antillarum</i> (blanquikal)
II.7. Comunidad de algas esciáfilas infralitorales en ambiente batido
II.8. Comunidad de algas esciáfilas infralitorales en ambiente calmo (precoralígena)
III. SUSTRATOS DUROS CIRCALITORALES
III.1. Comunidad de algas esciáfilas concrecionantes circalitorales (coralígeno)
III.2. Comunidad de algas fucales y laminariales circalitorales
III.3. Comunidad circalitoral de plataforma
III.4. Comunidad circalitoral de <i>Neopycnodonte cochlear</i>
IV. SUSTRATOS DUROS BATIALES
IV.1. Comunidad de <i>Dendrophyllia cornigera</i>
IV.2. Comunidad de octocoralarios batiales
IV.3. Comunidad de esponjas batiales
IV.4. Comunidad de corales blancos profundos

Como podemos comprobar fácilmente, salvo en el caso de las laminarias (más típicas de zonas más septentrionales del Atlántico norte) y del coralígeno (característico del Mediterráneo), el resto de comunidades puede ser encontrado en las islas Canarias.

Este trabajo también realizaba una enumeración de ZEC en Canarias en los que se encontraba presente este tipo de hábitat, valorando la importancia y abundancia de su presencia en ellos.

ZEC	Nombre	Presencia de arrecifes
ES7010044	Los Islotes	Relevante
ES7011002	Cagafrecho	Relevante
ES7010022	Sebadales de Corralejo	Relevante
ES7010014	Cueva de Lobos	Relevante
ES7010016	Área Marina de La Isleta	Relevante
ES7010053	Playa del Cabrón	Relevante
ES7010066	Costa de Sardina del Norte	Relevante
ES7020117	Cueva marina de San Juan	Relevante
ES7020126	Costa de San Juan de la Rambla	Relevante
ES7020122	Franja marina de Fuencaliente	Relevante
ES7020124	Costa de Garafía	Relevante
ES7020125	Costa de Los Órganos	Relevante
ES7020057	Mar de Las Calmas	Relevante
ES7020002	Roques del Salmor	Relevante
ES7010020	Sebadales de La Graciosa	Moderada
ES7020123	Franja marina Santiago-Valle Gran Rey	Moderada
ES7010021	Sebadales de Guasimeta	Poco significativa
ES7010035	Playa de Sotavendo de Jandía	Poco significativa
ES7010017	Franja marina de Mogán	Poco significativa
ES7020017	Franja marina Teno-Rasca	Poco significativa
ES7020120	Sebadal de San Andrés	Poco significativa

Muchos de los ecosistemas marinos canarios han sido identificados como áreas compatibles para la creación de Parques Nacionales marinos⁴⁸⁶. Así son, por ejemplo, las comunidades del coral árbol (*Dendrophyllia ramea*), las cuevas y túneles submarinos, las zonas con facies de corales negros, como *Antipathella wollastoni*, las comunidades de algas fotófilas con fucales como *Cystoseira abies-marina*, las praderas de fanerógamas marinas, las arenas mesolitorales, los fondos de *maërl*, etc.

Lamentablemente, los libros rojos o catálogos sobre el estado de la flora canaria y española no suelen incluir a las especies marinas⁴⁸⁷.

El gran peligro que sufren los sebadales a causa de obras costeras y políticas de descatalogación de la especie han llevado a numerosas protestas, incluyendo la propuesta de numerosos científicos para incluir la seba (*Cymodocea nodosa*) como hábitat en peligro de desaparición⁴⁸⁸.

Y, en cuanto a las conclusiones de los seminarios biogeográficos marinos realizados por la Comisión Europea para evaluar el estado de la Red Natura 2000 en los Estados Miembros, la Macaronesia ha sido la zona peor parada⁴⁸⁹, ya que la superficie protegida que forma parte de las ZEC en Canarias fue considerada insuficiente para asegurar la protección de todas las especies y hábitats recogidos en los listados de la Directiva Hábitats y presentes en el archipiélago. De las 14 conclusiones alcanzadas por la Comisión Europea en relación a la representatividad de la Red Natura 2000 existente en la región Macaronésica, ninguna (0,0%) fue "suficiente". Esto conlleva la obligación de los gobiernos canario y español de crear nuevas ZEC en aguas canarias para subsanar estas deficiencias.

Región Marina	Hábitats		Especies	
	Conclusiones	Suficiencia %	Conclusiones	Suficiencia %
Atlántico	33	21,2	71	33,8
Báltico	22	36,6	34	35,3
Mediterráneo	33	30,3	35	17,1
Mar Negro	8	25,0	9	11,1
Macaronesia	6	0,0	8	0,0

Fuente: Comisión Europea

Arrecifes artificiales

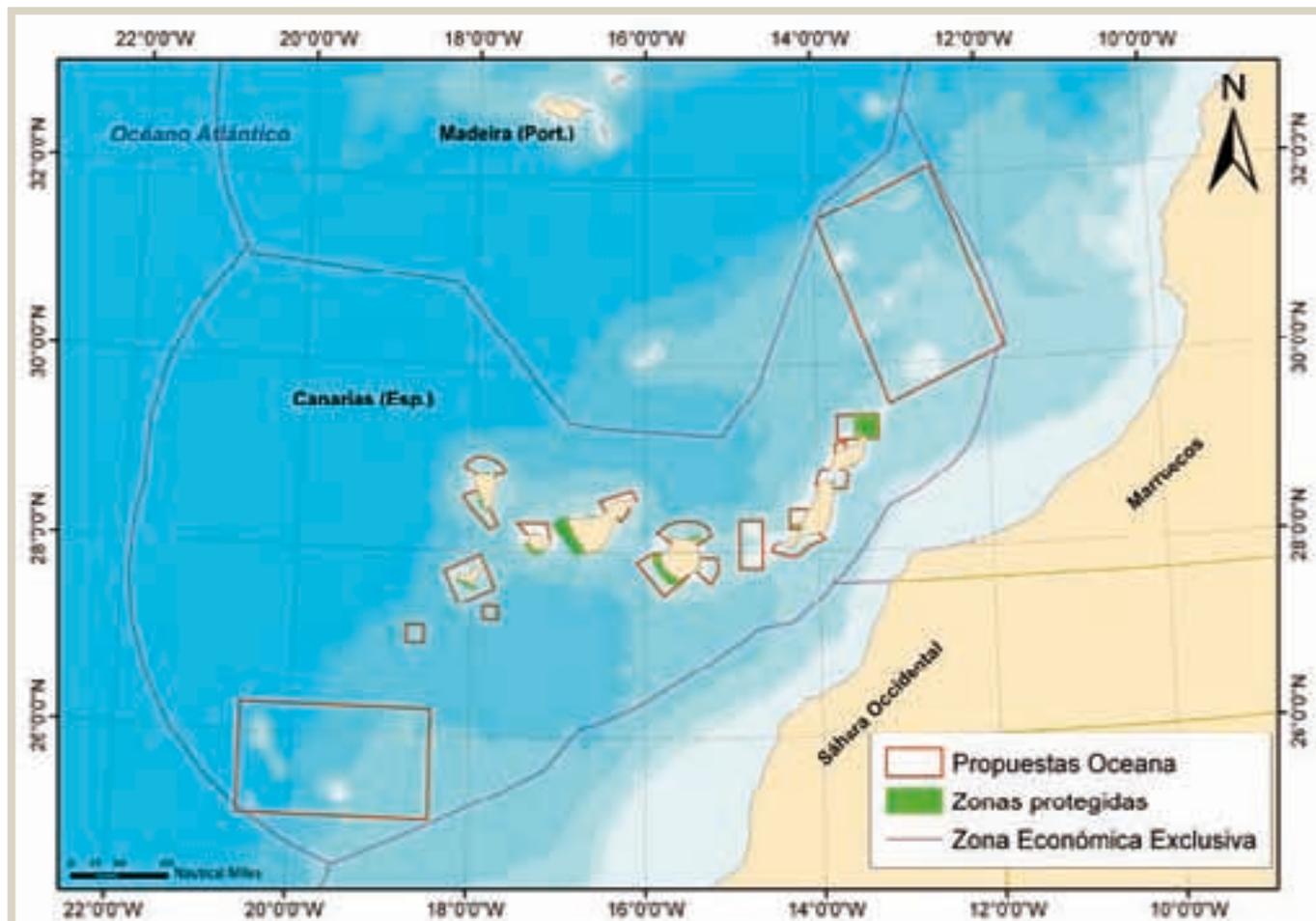
Experiencias con arrecifes artificiales en las aguas de Canarias han comprobado un cambio de las comunidades de la zona, incrementando la presencia de especies típicas de sustratos duros. Algunas especies utilizan el nuevo hábitat de manera ocasional o como "nursery", mientras que otros se establecen de forma permanente⁴⁹⁰.

El problema en muchos de estos hábitats naturales es que son conocidos por los pescadores y suelen ser explotados ilegalmente, provocando un aumento de esfuerzo pesquero sobre ellos al funcionar como zonas de concentración de pesca.

En la zona de Arguineguín, en apenas 2 años se encontraron 143 especies en los 85 módulos y alrededores de este arrecife artificial. De ellas, 16 sólo se hallaron en la zona arrecifal (*Anotrichium furcellatum*, *Gayliella flaccida*, *Chrysiomenia* sp., *Dasya corymbifera*, *Helminthocladia calvadosii*, *Jania capillacea*, *Polysiphonia flexella*, *Sciniaia complanata*, *Arthrocladia villosa*, *Sauvageaugloia divaricata*, *Sporochnus bolleanus*, *Acetabularia calyculus*, *Avrainvillea canariensis*, *Chaetomorpha capillaris*, *Microdictyon tenuius*, *Siphonocladus tropicus*)⁴⁹¹.



Pecio en Las Galletas, Tenerife.
© OCEANA/ Eduardo Sorensen



Propuesta de protección de áreas marinas en las Islas Canarias. Fuentes: datos propios, EEA, servicio wms del IEO, Flanders Marine Institute, GEBCO y GSHHS.

PROPUESTAS DE OCEANA

Protección de especies y hábitats

- Reintroducir los prados de *Cymodocea nodosa* (sebadales) y los formados por otras fanerógamas marinas tanto en el Catálogo Canario de Especies Protegidas, como en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Incluir todas las especies y hábitats recogidos en convenios internacionales y en la lista roja de la UICN en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el catálogo autonómico.
- Proteger todas las algas formadoras de hábitats: *maërl* o confital, fondos de coralináceas, comunidades de *Sargassum*, *Cystoseira*, *Zonaria*, *Caulerpa*, etc.
- Proteger todas las comunidades de esponjas formadoras de hábitats, incluyendo campos de *Asconema setubalense*, fondos de lithistidas, asociaciones de Axinellidae, etc.
- Proteger todas las comunidades de antozoos formadoras de hábitats, incluyendo los campos de *Stichopathes* spp. y otros corales negros, los fondos de *Coenosmilia fecunda*, las comunidades de *Dendrophyllia*



Bocinegro (*Pagrus pagrus*) y sargos comunes (*Diplodus sargus*). Playa de la Cueva, La Gomera.
© OCEANA/ Carlos Suárez

cornigera, los arrecifes de *Lophelia pertusa* y *Madrepora oculata* (teniendo en cuenta los arrecifes vivos y muertos, y las zonas de “cobblestones”) y los jardines de gorgonias (*Eunicella verrucosa*, *Paramuricea grayi*, *Dentomuricea meteor*, *Bebryce mollis*, *Muriceides lepida*, etc.).

- Proteger nuevas especies/taxones: *Neopycnodonte zibrowii*, Antipatharia, Actinoscyphiidae, Stylasteridae, Scleractinia, etc.
- Aprobar planes de gestión y conservación para la recuperación de especies en peligro de extinción, como *Squatina squatina*, *Pagrus pagrus*, *Epinephelus* spp., *Sphyrna lewini*, etc.
- Desarrollar un catálogo de hábitats y comunidades marinas de Canarias.

Zonas protegidas y Red Natura 2000

- Incluir Canarias y Madeira en la Convención OSPAR.
- Crear un Santuario de condriictios en Canarias para tiburones, rayas y quimeras.
- Crear una gran Área Marina Protegida (AMP) en las montañas del Sáhara, que incluya Echo, The Papps y las elevaciones aledañas.
- Analizar la posibilidad de establecer nuevas zonas protegidas en las montañas submarinas de Canarias, tanto en su parte sur (Enmedio, Las Hijas, etc.), como al norte del archipiélago (Dacia, Rybin, etc.).
- Incluir la importancia de la existencia de los hábitats “arrecifes” o “cuevas submarinas” en las ZEC canarias donde dichos hábitats están presentes.
- Extender la ZEC del norte de La Palma hasta más allá de Punta Cumplida y aumentar su superficie hasta zonas más profundas para incluir su importante fauna batial.
- Extender la ZEC de La Graciosa incorporando la parte profunda hacia el oeste para abarcar las comunidades de gorgonias y corales negros.
- Extender la ZEC de la Playa de Sotavento de Jandía hasta aguas profundas, integrando los cañones.
- Extender la ZEC de Sardina a la zona profunda para incluir los arrecifes de coral.
- Extender la ZEC de la franja marina de Mogán a zonas profundas para incorporar las importantes comunidades de lithistidas.
- Extender la ZEC de los Sebadales de Corralejo al oeste de isla de Lobos para incluir las comunidades de su zona profunda.
- Crear una ZEC al norte de Tenerife alrededor de los Roques de Anaga.
- Crear una ZEC frente a la Isleta (Lanzarote).
- Crear una ZEC al este de Fuerteventura frente a Ajuy-Morro Negro.
- Crear nuevas reservas marinas en Teno (Tenerife), Gando Arinaga (Gran Canaria) y Los Órganos (La Gomera) con expansión a zonas profundas.
- Crear una reserva marina alrededor de toda la isla de El Hierro.



Gorgonia cf. *Thouarella* sp. en el bajo El Banquete.
© OCEANA



Gorgonia *Bebryce mollis*. Alcalá, Tenerife. © OCEANA

- Cumplir con la Directiva de Hábitats declarando nuevas AMP hasta alcanzar, en un primer momento, un 10% de la superficie marina canaria, con una plan de progreso para proteger el 30%.
- Desarrollar los planes de protección y conservación para las montañas y elevaciones marinas incluidas en el Proyecto LIFE+ INDEMARES (Banquete, Amanay, Concepción).

Sostenibilidad de las pesquerías

- Incrementar y mejorar las evaluaciones científicas de los recursos, implementando el enfoque ecosistémico sobre las que basar su gestión.
- Mejorar los sistemas de control y registro de la actividad pesquera de bajura y marisquera (esfuerzo, modalidades de pesca, volumen de capturas, puntos de desembarque, registro de primera venta...).
- Reducir la presión pesquera (vedas espacio-temporales, revisión de tallas mínimas, restricción de pesca recreativa...) sobre los recursos marisqueros y demersales litorales sobreexplotados.
- Mejorar las evaluaciones de los recursos pelágicos costeros (biología, abundancia y estado de las poblaciones) para gestionarlos en función de su estado real.
- Revisar las modalidades autorizadas de pesca menor en función de su selectividad e impacto sobre el ecosistema (ej. aumentar la luz de malla mínima permitida para la traña y el chinchorro o prohibir la red salemera).
- Impedir el incremento de los niveles de explotación de las principales especies pelágicas oceánicas, y mejorar el conocimiento de la incidencia de las condiciones ambientales oceanográficas sobre estas poblaciones.
- Reducir al mínimo posible la captura de especies de profundidad hasta confirmar su potencial como recursos explotables y evaluar la posibilidad de explotación de otras nuevas especies.
- Dimensionar la flota de acuerdo a la disponibilidad real de los recursos pesqueros y optimizar el uso de las infraestructuras existentes.
- Aumentar los recursos y financiación destinados a las administraciones implicadas en la investigación y gestión pesquera.
- Evaluar la efectividad de las reservas marinas de interés pesquero estableciendo indicadores de seguimiento y corregir las posibles deficiencias de gestión (furtivismo, diseño, participación...).
- Regular y prohibir la introducción de especies foráneas invasoras destinadas a la acuicultura, tanto especies objetivo de explotación como de cultivos auxiliares.



Laemonema yarrellii en esponjas ‘cuerno de alce’.
© OCEANA



Nudibranchio tritónido (cf. *Marionia blainvillea*).
La Graciosa, Lanzarote. © OCEANA



Campo de esponjas (*Asconema setubalense*).
© OCEANA

Cambio climático

- Prohibir cualquier tipo de sondeo exploratorio y/o de explotaciones de posibles reservas de petróleo y gas en las costas canarias.
- Obtener un mayor compromiso en las políticas de mitigación del cambio climático con especial interés a aquellas centradas en el fomento y desarrollo de forma sostenible de las energías renovables en las islas.
- Fomentar, desarrollar e integrar en red la capacidad y el potencial eólico del archipiélago.
- Investigar y desarrollar el enorme potencial de energía de las olas que poseen las islas Canarias.



Pez rana (*Antennarius nummifer*).
© OCEANA/ Carlos Suárez



ANEXOS



ANEXO I: HÁBITATS Y COMUNIDADES MARINAS EN CANARIAS

Como una ayuda en el proceso de creación de la Red Natura 2000, el European Topic Centre on Biological Diversity (ETC/BD in Paris) y el European Environmental Information Observation Network (Eionet) crearon una base de datos, conocida como EUNIS Database (European Nature Information System), que describe de forma jerárquica los diferentes tipos de hábitats existentes en los Estados Miembros de la Unión Europea.

La clasificación EUNIS para hábitats europeos apenas hace referencia a la Macaronesia, por lo que muchas de sus comunidades no se encuentran reflejadas en este listado. No obstante, al tratarse del código de hábitats más detallado y utilizado en la Unión Europea, hemos seguido sus criterios, adjuntando comentarios sobre la composición de estos hábitats y comunidades en las islas Canarias.

Los hábitats y comunidades recogidos en las categorías EUNIS y de los que se tiene información de su presencia en el archipiélago y aquellos documentados durante las inmersiones realizadas por Oceana son los siguientes:

A: Marine habitats

A1: Littoral rock and other hard substrata

A1.1: High energy littoral rock

A1.11: Mussel and/or barnacle communities

A1.111: [*Mytilus edulis*] and barnacles on very exposed eulittoral rock

A1.12: Robust furoid and/or red seaweed communities

A1.122: [*Corallina officinalis*] on exposed to moderately exposed lower eulittoral rock

A1.1221: [*Corallina officinalis*] and [*Mastocarpus stellatus*] on exposed to moderately exposed lower eulittoral rock

A1.126: [*Osmundea pinnatifida*] on moderately exposed mid eulittoral rock

A1.127: [*Ceramium*] sp. and piddocks on eulittoral fossilised peat

A1.15: Furoids in tide-swept conditions

En Canarias, formando parte de este ambiente litoral rocoso de elevada energía, existen especies distintas de balanomorfos y moluscos (lapas, caracoles, mejillones) a las descritas en EUNIS o comunidades que presentan algunas diferencias con las que se detallan en este código (i.e. *Chtamalus stellatus*, *Patella piperata*, etc.). Lo mismo ocurre con las algas recogidas en este apartado. Las fucas características de estas comunidades en Canarias son *Fucus spiralis* y *F. vesiculosus*, especies que no han sido contempladas en el listado EUNIS, por lo que, en las asociaciones de Fucas descritas bajo el código A1.15 (A1.151, A1.152: y A1.153), junto con esponjas, ascidias y algas rojas, deberían incluirse otras especies. Lo mismo que ocurre para el caso de Palmariales, Gigartinales y otras Rodophyta distintas a las descritas en EUNIS.

En algunos casos las diferencias entre los hábitats presentes en Canarias y los hábitats descritos en EUNIS se basan tan solo en la presencia o ausencia de algunas de las especies mencionadas. Por ejemplo, la comunidad "A1.1222: [Corallina officinalis], [Himanthalia elongata] and [Patella ulyssiponensis] on very exposed lower eulittoral rock" existe en Canarias, pero sin *Himanthalia elongata*. Por esta razón no ha sido considerado como un hábitat presente en Canarias y deja en evidencia la necesidad de completar el código EUNIS.

A1.2: Moderate energy littoral rock

A1.21: Barnacles and fucoids on moderately exposed shores

A1.212: [Fucus spiralis] on full salinity exposed to moderately exposed upper eulittoral rock

A1.213: [Fucus vesiculosus] and barnacle mosaics on moderately exposed mid eulittoral rock

A1.22: Mussels and fucoids on moderately exposed shores

A1.221: [Mytilus edulis] and [Fucus vesiculosus] on moderately exposed mid eulittoral rock

Muchas de las comunidades de mitílidos y fucales son más características de zonas más septentrionales. En algunos casos, las comunidades presentes en Canarias son similares a las detalladas en el código EUNIS pero con pequeñas modificaciones, como en la asociación descrita en EUNIS para el código A1.215: "[Rhodothamniella floridula] on sand-scoured lower eulittoral rock", que en Canarias está formada por la especie *R. codicola*.

A1.3: Low energy littoral rock

A1.31: Fucoids on sheltered marine shores

A1.312: [Fucus spiralis] on sheltered upper eulittoral rock

A1.3121: [Fucus spiralis] on full salinity sheltered upper eulittoral rock

A1.3122: [Fucus spiralis] on full salinity upper eulittoral mixed substrata

A1.313: [Fucus vesiculosus] on moderately exposed to sheltered mid eulittoral rock

A1.3131: [Fucus vesiculosus] on full salinity moderately exposed to sheltered mid eulittoral rock

A1.3132: [Fucus vesiculosus] on mid eulittoral mixed substrata

A1.33: Red algal turf in lower eulittoral, sheltered from wave action

En los ambientes litorales rocosos de baja energía del archipiélago canario existen otras comunidades algares distintas a las fucales que deberían ser mencionadas en este código, como es el caso de *Caulacanthus ustulatus*, *Ceramium* spp., *Dasycladus vermicularis*, etc.

A1.4: Features of littoral rock**A1.41: Communities of littoral rockpools**

A1.411: Coralline crust-dominated shallow eulittoral rockpools

A1.4111: Coralline crusts and [*Corallina officinalis*] in shallow eulittoral rockpools

A1.4112: Coralline crusts and [*Paracentrotus lividus*] in shallow eulittoral rockpools

A1.4114: [*Cystoseira*] spp. in eulittoral rockpools

A1.412: Fucoids and kelp in deep eulittoral rockpools

A1.413: Seaweeds in sediment-floored eulittoral rockpools

A1.42: Communities of rockpools in the supralittoral zone

A1.421: Green seaweeds ([*Enteromorpha*] spp. and [*Cladophora*] spp.) in shallow upper shore rockpools

A1.44: Communities of littoral caves and overhangs

A1.442: Green algal films on upper and mid-shore cave walls and ceilings

A1.446: Sponges and shade-tolerant red seaweeds on overhanging lower eulittoral bedrock and in cave entrances

A1.447: Sponges, bryozoans and ascidians on deeply overhanging lower shore bedrock or caves

A1.448: Faunal crusts on wave-surged littoral cave walls

A1.449: Sparse fauna (barnacles and spirorbids) on sand/pebble-scoured rock in littoral caves

A1.44A: Barren and/or boulder-scoured littoral cave walls and floors

A1.44B: Association with [*Phymatolithon lenormandii*] and [*Hildenbrandia rubra*]

A1.45: Ephemeral green or red seaweeds (freshwater or sand-influenced) on non-mobile substrata

A1.451: [*Enteromorpha*] spp. on freshwater-influenced and/or unstable upper eulittoral rock

En pozas rocosas, cuevas y extraplomos también pueden encontrarse algunas comunidades similares a las descritas en EUNIS pero con diferencias en algunas especies, como en el caso de "A1.414: Hydroids, ephemeral seaweeds and [*Littorina littorea*] in shallow eulittoral mixed substrata pools", ya que en Canarias no existe *Littorina littorea*, sino *L. striata*, o en "A1.452: [*Porphyra purpurea*] or [*Enteromorpha*] spp. on sand-scoured mid or lower eulittoral rock", donde son varias las especie presentes del género *Porphyra*, pero no *P. purpurea*. Asimismo, deberían añadirse en el listado comunidades algares más específicas para la zona macaronésica.

A2: Littoral sediment**A2.1: Littoral coarse sediment**

A2.11: Shingle (pebble) and gravel shores

A2.111: Barren littoral shingle



Poliqueto *Lanice conchilega*. © OCEANA

El origen volcánico de las islas y, por tanto, de sus sedimentos litorales, merecerían una mención diferenciada. Convendría añadir un nivel dentro de la jerarquía enfocado a dichos sedimentos de origen volcánico.

A2.2: Littoral sand and muddy sand

A2.21: Strandline

A2.211: Talitrids on the upper shore and strandline

A2.212: [*Mytilus edulis*] and [*Fabricia sabella*] in littoral mixed sediment

A2.22: Barren or amphipod-dominated mobile sand shores

A2.221: Barren littoral coarse sand

A2.222: Oligochaetes in littoral mobile sand

A2.2221: Oligochaetes in full salinity littoral mobile sand

A2.2222: Oligochaetes in variable salinity littoral mobile sand

A2.23: Polychaete/amphipod-dominated fine sand shores

A2.231: Polychaetes in littoral fine sand

A2.2312: Polychaetes and [*Angulus tenuis*] in littoral fine sand

A2.24: Polychaete/bivalve-dominated muddy sand shores

A2.245: [*Lanice conchilega*] in littoral sand

El código A2.244 hace referencia a la presencia de los anfípodos *Bathyporeia pilosa* y *Corophium arenarium*. En el caso de Canarias, estos géneros están representado por *B. elegans* y *C. acutum*. Por otra parte, en el archipiélago canario, el gusano poliqueto *Lanice conchilega* es más característico y abundante en fondos profundos que en fondos litorales.

A2.4: Littoral mixed sediments

A2.42: Species-rich mixed sediment shores

A2.43: Species-poor mixed sediment shores

A2.431: Barnacles and [*Littorina*] spp. on unstable eulittoral mixed substrata

EUNIS describe en A2.421: "Cirratulids and [*Cerastoderma edule*] in littoral mixed sediment". Es dudosa la presencia de *Cerastoderma edule* en Canarias, razón por la cual este código no ha sido considerado como un hábitat presente en el archipiélago.

A2.6: Littoral sediments dominated by aquatic angiosperms

A2.61: Seagrass beds on littoral sediments

A2.612: Macaronesian [*Zostera noltii*] meadows

A3: Infralittoral rock and other hard substrata

A3.1: Atlantic and Mediterranean high energy infralittoral rock

A3.14: Encrusting algal communities

A3.15: Frondose algal communities (other than kelp)

A3.151: [*Cystoseira*] spp. on exposed infralittoral bedrock and boulders

En los fondos rocosos infralitorales se dan importantes comunidades algares de otras Fucales (*Sargassum* spp.) o Dictyotales (*Zonaria tournefortii*, *Styopodium zonale*, *Dictyota* spp., *Dictyopteris membranacea*, *Lobophora variegata*) -e incluso algunas caulerpáceas-, distintas a las descritas en el código EUNIS pero muy importantes y numerosas en Canarias. Es evidente la necesidad de incorporar estas especies en los hábitats descritos por EUNIS.

A3.2: Atlantic and Mediterranean moderate energy infralittoral rock

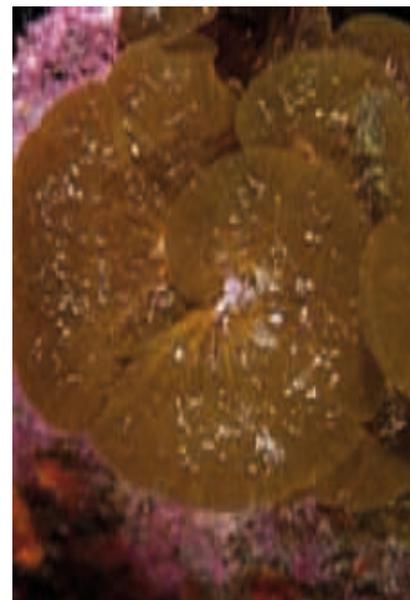
A3.215: Dense foliose red seaweeds on silty moderately exposed infralittoral rock

A3.24: Faunal communities on moderate energy infralittoral rock

A3.3: Atlantic and Mediterranean low energy infralittoral rock

A3.345: [*Codium elisabethae*], [*Halopteris filicina*] and coralline crusts on sheltered infralittoral bedrock

A3.35: Faunal communities on low energy infralittoral rock



Lobophora variegata. La Herradura, El Hierro.
© OCEANA/ Carlos Suárez

Los blanquiales y facies del erizo de lima (*Diadema antillarum*), aún con un rango batimétrico y habitacional más amplio, deberían ser referenciadas en uno de estos apartados.

A3.7: Features of infralittoral rock

A3.71: Robust faunal cushions and crusts in surge gullies and caves

A3.711: Foliose seaweeds and coralline crusts in surge gully entrances

A3.712: Anemones, including [*Corynactis viridis*,] crustose sponges and colonial ascidians on very exposed or wave surged vertical infralittoral rock

Cobertura algar compuesta en su mayoría por *Lobophora variegata*. La Herradura, El Hierro.
© OCEANA/ Carlos Suárez



A3.715: Crustose sponges on extremely wave-surged infralittoral cave or gully walls

A3.716: Coralline crusts in surge gullies and scoured infralittoral rock

A3.7162: Coralline crusts and crustaceans on mobile boulders or cobbles in surge gullies

A3.72: Infralittoral fouling seaweed communities



Anémona joya (*Corynactis viridis*) sobre roca.
Los Abades, Tenerife. © OCEANA/ Carlos Suárez

Al igual que hemos visto en otros apartados, la composición específica que encontramos en Canarias difiere de la de las comunidades descritas en EUNIS. Así, en A3.713: “Crustose sponges and colonial ascidians with [*Dendrodoa grossularia*] or barnacles on wave-surged infralittoral rock” y A3.714: “[*Dendrodoa grossularia*] and [*Clathrina coriacea*] on wave-surged vertical infralittoral rock”, *D. grossularia* no existe en las islas; y en A3.7161: “[*Balanus crenatus*] and/or [*Pomatoceros triqueter*] with spirorbid worms and coralline crusts on severely scoured vertical infralittoral rock”, deberían incluirse otros balánidos.

En Canarias son muy comunes las comunidades de esponjas y briozoos en el infralitoral. Junto a poríferos como *Batzella inops*, *Phorbis* spp., *Aplysina aerophoba*, etc., suelen encontrarse briozoos de los géneros *Reptadeonella*, *Schizomavella*, *Schizoporella* o *Celleporina*. Como veremos a continuación, EUNIS detalla algunas de estas comunidades en la zona circalitoral, donde, aunque también existen, no son tan habituales y abundantes en Canarias.

Es preciso destacar la presencia de esponjas lithistidas y otras especies más típicas de grandes profundidades en cuevas infralitorales.

A4: Circalittoral rock and other hard substrata

A4.1: Atlantic and Mediterranean high energy circalittoral rock

A4.11: Very tide-swept faunal communities on circalittoral rock

A4.12: Sponge communities on deep circalittoral rock

A4.121: [*Phakellia ventilabrum*] and axinellid sponges on deep, wave-exposed circalittoral rock

A4.13: Mixed faunal turf communities on circalittoral rock

A4.131: Bryozoan turf and erect sponges on tide-swept circalittoral rock

A4.1311: [*Eunicella verrucosa*] and [*Pentapora foliacea*] on wave-exposed circalittoral rock

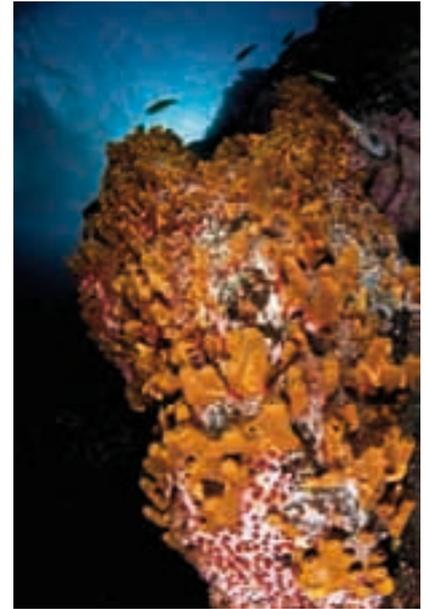
A4.1312: Mixed turf of bryozoans and erect sponges with [*Dysidea fragilis*] and [*Actinothoe sphyrodeta*] on tide-swept wave-exposed circalittoral rock

A4.132: [*Corynactis viridis*] and a mixed turf of crisiids, [*Bugula*], [*Scrupocellaria*], and [*Cellaria*] on moderately tide-swept exposed circalittoral rock

A4.133: Mixed turf of hydroids and large ascidians with [*Swiftia pallida*] and [*Caryophyllia smithii*] on weakly tide-swept circalittoral rock

A4.136: [*Suberites*] spp. with a mixed turf of crisiids and [*Bugula*] spp. on heavily silted moderately wave-exposed shallow circalittoral rock

A4.139: Sponges and anemones on vertical circalittoral bedrock



Aplysina aerophoba en el infralitoral.
© OCEANA/ Carlos Suárez

En las comunidades de briozoos y esponjas o ascidias que colonizan los fondos duros circalitorales descritas en EUNIS, se suele mencionar al queilostómido *Flustra foliacea* en varios códigos como A4.134, A4.137, etc. Sin embargo, esta especie no ha sido registrada en Canarias, aunque sí otros muchos briozoos. Por otra parte, en el código A4.1313: "Mixed turf of bryozoans and erect sponges with [*Sagartia elegans*] on tide-swept circalittoral rock" la anémona mencionada tampoco ha sido documentada en las islas, pero sí otras Sagartiidae, como *S. troglodytes* o *Actinothoe sphyrodeta*.

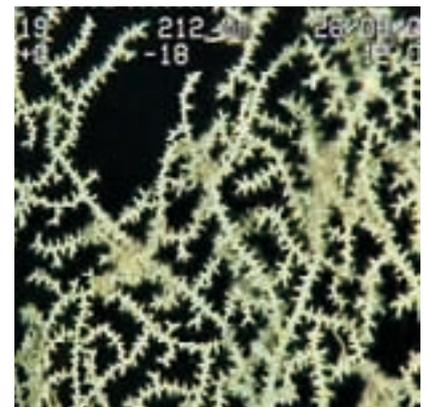
En cuanto a esponjas, faltaría mencionar aquí las importantes comunidades circalitorales de poríferos Axinellidae y otras esponjas que no han podido ser identificadas, pero que crean grandes facies.

A4.2: Atlantic and Mediterranean moderate energy circalittoral rock

A4.21: Echinoderms and crustose communities on circalittoral rock

A4.211: [*Caryophyllia smithii*] and [*Swiftia pallida*] on circalittoral rock

A4.212: [*Caryophyllia smithii*], sponges and crustose communities on wave-exposed circalittoral rock

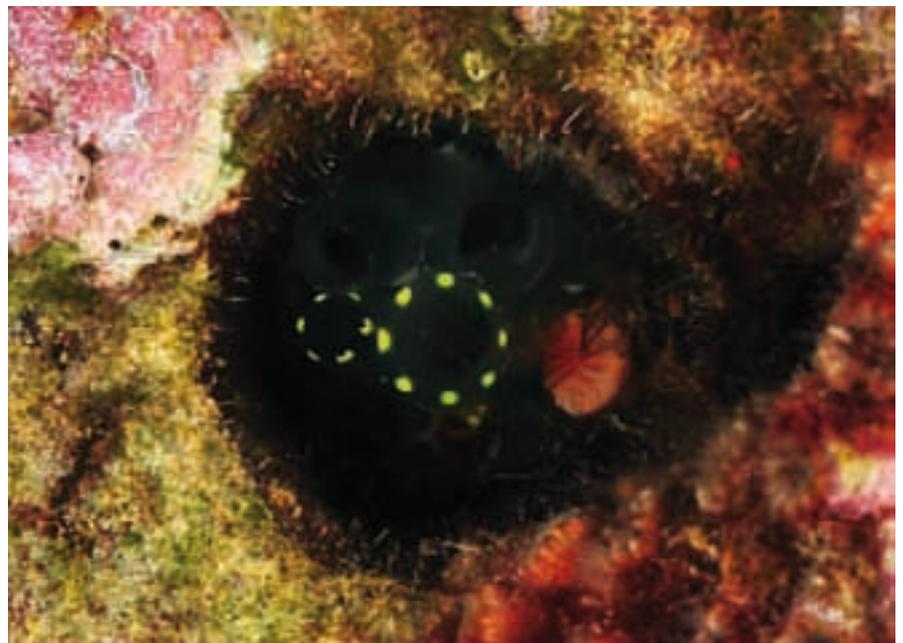


Eunicella verrucosa. Isla de Lobos, Fuerteventura.
© OCEANA

- A4.214: Faunal and algal crusts on exposed to moderately wave-exposed circalittoral rock
- A4.2146: [*Caryophyllia smithii*] with faunal and algal crusts on moderately wave-exposed circalittoral rock
- A4.24: Mussel beds on circalittoral rock
- A4.241: [*Mytilus edulis*] beds with hydroids and ascidians on tide-swept exposed to moderately wave-exposed circalittoral rock
- A4.242: [*Musculus discors*] beds on moderately exposed circalittoral rock
- A4.25: Circalittoral faunal communities in variable salinity
- A4.251: Cushion sponges and hydroids on turbid tide-swept sheltered circalittoral rock
- A4.2511: Cushion sponges, hydroids and ascidians on turbid tide-swept sheltered circalittoral rock
- A4.2512: Cushion sponges and hydroids on turbid tide-swept variable salinity sheltered circalittoral rock
- A4.27: Faunal communities on deep moderate energy circalittoral rock

Aunque tanto *Caryophyllia smithi* como *Swiftia pallida* existen en Canarias, no forman comunidades tan características como en aguas más septentrionales; más bien aparecen dispersas en otras. Sí que, por el contrario, estas rocas circalitorales suelen albergar unas importantes comunidades de cnidarios no descritas en este listado, como las formadas por *Antipathella wollastoni*, *Antipathes furcata*, *Dendrophyllia cornigera* y diversos octocorales, que no sólo se encuentran en el circalitoral.

No podemos olvidar las importantes comunidades de *Stichopathes* spp. que se distribuyen desde el circalitoral hasta las zonas batiales. Muchas de ellas se encuentran sobre fondos duros total o parcialmente sedimentados (fondos no descritos en EUNIS) muy habituales por debajo del infralitoral.



Ciona intestinalis. Estrecho de la Bocayna, Fuerteventura. © OCEANA/ Carlos Minguell

A4.3: Atlantic and Mediterranean low energy circalittoral rock**A4.31:** Brachiopod and ascidian communities on circalittoral rock

A4.311: Solitary ascidians, including [*Ascidia mentula*] and [*Ciona intestinalis*], on wave-sheltered circalittoral rock

A4.3111: Solitary ascidians, including [*Ascidia mentula*] and [*Ciona intestinalis*], with [*Antedon*] spp. on wave-sheltered circalittoral rock

A4.3112: Dense brittlestars with sparse [*Ascidia mentula*] and [*Ciona intestinalis*] on sheltered circalittoral mixed substrata

A4.312: Large solitary ascidians and erect sponges on wave-sheltered circalittoral rock

A4.313: [*Antedon*] spp., solitary ascidians and fine hydroids on sheltered circalittoral rock

A4.33: Faunal communities on deep low energy circalittoral rock

El código A4.314: “[*Neocrania anomala*] and [*Protanthea simplex*] on sheltered circalittoral rock” no ha sido considerado como un hábitat presente en Canarias puesto que en el archipiélago se encuentra sin *P. simplex*. Aquí habría que incluir otros braquiópodos característicos de la Macaronesia (p.ej. *Pajaudina atlantica*) y otros de mayor distribución (*Terebratulina retusa*, *Megerlia truncata*, etc.). En cuantos a hidroideos, son muchas las especies y comunidades que se encuentran en Canarias y que, por lo tanto, necesitarían una descripción mucho más detallada.

Con respecto a equinodermos, es en el circalitoral profundo donde empiezan a aparecer importantes facies de crinoideos, no sólo del género *Antedon* como contempla la clasificación EUNIS, sino también de otras especies como, principalmente, *Koehlermetra porrecta*.

Para este ambiente se necesita una descripción más concreta y precisa que incluya en la clasificación EUNIS a muchas de las comunidades indicadas anteriormente.

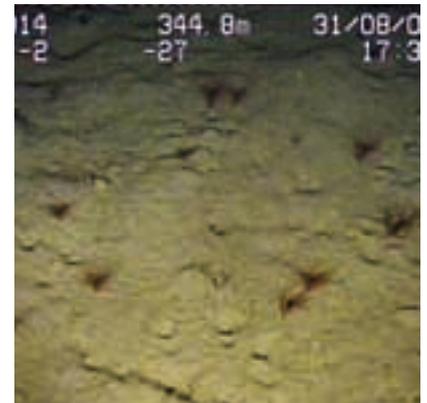
A4.7: Features of circalittoral rock**A4.71:** Communities of circalittoral caves and overhangs

A4.711: Sponges, cup corals and anthozoans on shaded or overhanging circalittoral rock

A4.712: Caves and overhangs with [*Parazoanthus axinellae*]

A4.714: Caves and overhangs with [*Leptopsammia pruvoti*]

A4.715: Caves and ducts in total darkness (including caves without light or water movement at upper levels)

A4.72: Circalittoral fouling faunal communities

Facies de crinoideos *Koehlermetra porrecta*.
© OCEANA



Pez reloj (*Gephyrberyx darwinii*). © OCEANA



Laemonema yarrellii. © OCEANA



Rape (*Lophius piscatorius*) en fondo fangoso.
© OCEANA



Pez ratón (*Coelorinchus coelorinchus*) en fondo blando. © OCEANA

Las cuevas y extraplomos del circalitoral suelen servir de refugio para diversas especies de peces (*Gephyroberyx darwini*, *Laemonema yarrellii*, *Epigonus* sp.) y crustáceos (*Plesionika* spp.) entre otra fauna. Y es frecuente que se vean cubiertas de braquiópodos, crinoideos, esponjas, hidrozoos y briozoos. Estas comunidades no han sido debidamente descritas en la clasificación EUNIS.

A5: Sublittoral sediment

A5.1: Sublittoral coarse sediment

A5.13: Infralittoral coarse sediment

A5.131: Sparse fauna on highly mobile sublittoral shingle (cobbles and pebbles)

A5.14: Circalittoral coarse sediment

A5.145: [*Branchiostoma lanceolatum*] in circalittoral coarse sand with shell gravel

A5.146: Scallops on shell gravel and sand with some sand scour

A5.15: Deep circalittoral coarse sediment

La amplitud y generalidad que supone esta definición de “sedimentos gruesos sublitorales” hace imposible definir la multitud de hábitats y comunidades que pueden encontrarse, en este caso concreto, en las islas Canarias. También aquí se dan importantes comunidades algares, como puede ser el caso de *Colpomenia* spp.

A5.2: Sublittoral sand

A5.23: Infralittoral fine sand

A5.24: Infralittoral muddy sand

A5.25: Circalittoral fine sand

A5.26: Circalittoral muddy sand

A5.27: Deep circalittoral sand

Al igual que en el apartado anterior, la definición de “arena sublitoral” es muy poco precisa. Por lo menos, sería necesario incluir los fondos con “ripple marks” y los fondos compuestos en gran parte por material biogénico (restos de corales, briozoos, etc.). También en este apartado deberían incluirse las importantes comunidades de Caulerpáceas del infralitoral.

A5.3: Sublittoral mud

A5.33: Infralittoral sandy mud

A5.35: Circalittoral sandy mud

A5.36: Circalittoral fine mud

A5.361: Seapens and burrowing megafauna in circalittoral fine mud

A5.3611: Seapens, including [*Funiculina quadrangularis*], and burrowing megafauna in undisturbed circalittoral fine mud

A5.37: Deep circalittoral mud

Los típicos fondos fangosos continentales no son corrientes en Canarias. De hecho, a partir del infralitoral, se encuentran algunos fondos arenosos-fangosos (más arenosos que fangosos) que difieren de los que pueden encontrarse en otras zonas de Europa e, incluso, África. Estos fondos de sedimentos finos pueden tener una mayor parte terrígena o biogénica que debe ser tenido en cuenta.

A5.4: Sublittoral mixed sediments

A5.43: Infralittoral mixed sediments

A5.44: Circalittoral mixed sediments

A5.45: Deep circalittoral mixed sediments



Plesionika cf. martia en fondo blando. Punta de Teno, Tenerife. © OCEANA

En la definición A5.441: “[*Cerianthus lloydii*] and other burrowing anemones in circalittoral muddy mixed sediment” se hace referencia sólo a fondos circalitorales y considera tan solo esta especie de ceriantario. En Canarias existen importantes facies de ceriantarios *Isarachnanthus maderensis* en zonas infralitorales y de otras especies de este orden en zonas circalitorales y batiales, que deberían ser incorporadas al listado EUNIS.

A5.5: Sublittoral macrophyte-dominated sediment

A5.51: Maerl beds

A5.511: [*Phymatolithon calcareum*] maerl beds in clean gravel or coarse sand

A5.5111: [*Phymatolithon calcareum*] maerl beds with red seaweeds in shallow infralittoral clean gravel or coarse sand

A5.513: [*Lithothamnion corallioides*] maerl beds on infralittoral muddy gravel

A5.515: Association with rhodolithes in coarse sands and fine gravels under the influence of bottom currents

A5.516: Association with rhodolithes on coastal detritic bottoms

A5.52: Kelp and seaweed communities on sublittoral sediment

A5.52A: Association with [*Gracilaria*] spp.

A5.52B: Association with [*Chaetomorpha linum*] and [*Valonia aegagropila*]

A5.52C: Association with [*Halopitys incurva*]

A5.52H: Association with [*Peyssonnelia rosa-marina*]

A5.52I: Association with [*Arthrocladia villosa*]

A5.52J: Association with [*Osmundaria volubilis*]

A5.52K: Association with [*Kallymenia patens*]

A5.53: Sublittoral seagrass beds

A5.531: [*Cymodocea*] beds

A5.5311: Macaronesian [*Cymodocea*] beds

A5.532: [*Halophila*] beds

A5.5321: Canary Island [*Halophila*] beds

A5.533: [*Zostera*] beds in full salinity infralittoral sediments

En las asociaciones de macroalgas en el sedimento sublitoral, son muchas otras las especies existentes en las islas Canarias que podrían mencionarse distintas a las incluidas en los códigos EUNIS. Incluso las listadas, como A5.52D: "Association with [Ulva laetevirens] and [Enteromorpha linza]", A5.52E: "Association with [Cystoseira barbata]" y A5.52G: "Association with [Cladophora echinus] and [Rytiphloea tinctoria]", no abarcan la variedad de comunidades existente, por lo que deberían añadirse otra Ulvales, Fucales, Cladophorales.

A5.6: Sublittoral biogenic reefs

A5.61: Sublittoral polychaete worm reefs on sediment

A5.613: [Serpula vermicularis] reefs on very sheltered circalittoral muddy sand

A5.62: Sublittoral mussel beds on sediment

A5.625: [Mytilus edulis] beds on sublittoral sediment

A5.63: Circalittoral coral reefs

Los poliquetos pueden formar importantes comunidades en el infralitoral y circalitoral, con diversos sabélidos entre las especies más comunes. En el caso de los arrecifes de coral, en Canarias no es *Lophelia pertusa* la especie habitual en estos fondos -única especie considerada en la clasificación EUNIS-, sino otras escleractinias. Una de las comunidades más abundante sobre rocas del circalitoral profundo es la formada por *Coenosmilia fecunda*. Como indicábamos anteriormente, tampoco pueden olvidarse las importantes comunidades de *Dendrophyllia ramea*, de corales negros y de octocorales.

A5.7: Features of sublittoral sediments

No está claramente descrita la presencia de infiltraciones y fuentes de origen volcánico o mineral en aguas canarias, aunque es más que probable que estas estén presentes en diferentes zonas de los fondos marinos de las islas.

A6: Deep-sea bed

A6.1: Deep-sea rock and artificial hard substrata

A6.11: Deep-sea bedrock

A6.12: Deep-sea artificial hard substrata

A6.13: Deep-sea manganese nodules

A6.14: Boulders on the deep-sea bed

Dado el enorme desconocimiento de las profundidades oceánicas, a partir de este apartado nos encontramos en la clasificación EUNIS con descripciones muy poco específicas que no pueden comprender el vasto mundo de hábitats y comunidades que se encuentran en estos fondos.



Sustrato rocoso cubierto por escleractinias (*Coenosmilia fecunda*) en la Reserva Marina de La Palma. © OCEANA



Comunidad formada por esponjas y antozoos en fondos batiales. © OCEANA

No obstante, en este apartado habría que resaltar las comunidades de ostras gigantes (*Neopycnodonte zibrowii*), los importantes jardines de gorgonias (*Callogorgia verticillata*, *Narella bellissima*, *Paramuricea biscaya*, *P. grayi*, *Viminella flagellum*) y corales negros, la presencia de campos de hidrocorales (*Crypthelia* sp., *Pliobothrus* sp., *Stylaster* sp.) o las extensas comunidades de poríferos, entre otras.

A6.2: Deep-sea mixed substrata

A6.21: Deep-sea lag deposits

A6.22: Deep-sea biogenic gravels (shells, coral debris)

A6.23: Deep-sea calcareous pavements

A6.24: Communities of allochthonous material

A6.241: Communities of macrophyte debris

Los restos de antiguos arrecifes de corales de profundidad en diferentes zonas de Canarias deben ser recogidos aquí. La especie documentada en el archipiélago como formadora de estos antiguos arrecifes fue *Lophelia pertusa*. Igualmente deberían añadirse en esta sección las aglomeraciones de restos biogénicos diversos frecuentes, sobre todo en las zonas de acumulación al pie de grandes fondos rocosos.

A6.3: Deep-sea sand

Los fondos arenosos de las profundidades albergan una amplia gama de comunidades. Entre otras, Oceana ha podido documentar briozoos pedunculados como *Kinetoskias* sp., lechos con abundancia del poliqueto *Lanice conchilega*, extensas facies de alcionáceos como *Siphonogorgia scleropharingea* o *Alcyonium* sp., comunidades de antozoos, como plumas de mar -principalmente *Funiculina quadrangularis*-, o hidrozoos como *Nemertesia ramosa*, y las facies de escleractinias que viven libres sobre el sustrato, como las de los géneros *Flabellum* y *Deltocyathus*.

A6.4: Deep-sea muddy sand

Muchas de las comunidades comentadas en el apartado anterior también pueden ser encontradas en estos fondos. No obstante, sería necesario distinguir entre el tipo de fango y su origen.

A6.5: Deep-sea mud

A6.52: Communities of abyssal muds

A6.6: Deep-sea bioherms

A6.61: Communities of deep-sea corals

A6.611: Deep-sea [*Lophelia pertusa*] reefs

A6.62: Deep-sea sponge aggregations

A6.621: Facies with [*Pheronema grayi*]



Narella bellissima. Roques de Anaga, Tenerife.
© OCEANA



Antiguo arrecife de coral de profundidad (*Lophelia pertusa*). Mogán, Gran Canaria. © OCEANA



Campo de *Funiculina quadrangularis* en Tenerife.
© OCEANA



Arrecifes formados por las estructuras calcáreas de colonias de *Lophelia pertusa*. Bajo de El Banquete.
© OCEANA

Claramente se echan de menos en estas descripciones hábitats tan característicos de los fondos profundos de Canarias como las comunidades de otras hexactinélidas diferentes a *Pheronema grayi*, como *Asconema setubalense*, o de los extensos campos de lithistidas.

A6.7: Raised features of the deep-sea bed

A6.71: Permanently submerged flanks of oceanic islands

A6.72: Seamounts, knolls and banks

A6.721: Summit communities of seamount, knoll or bank within euphotic zone

A6.722: Summit communities of seamount, knoll or bank within the mesopelagic zone, i.e. interacting with diurnally migrating plankton

A6.723: Deep summit communities of seamount, knoll or bank (i.e. below mesopelagic zone)

A6.724: Flanks of seamount, knoll or bank

A6.725: Base of seamount, knoll or bank

A6.7251: Moat around base of seamount, knoll or bank

A6.74: Abyssal hills

A6.75: Carbonate mounds

A6.8: Deep-sea trenches and canyons, channels, slope failures and slumps on the continental slope

A6.81: Canyons, channels, slope failures and slumps on the continental slope

A6.811: Active downslope channels

A6.812: Inactive downslope channels

A6.813: Alongslope channels

A6.814: Turbidites and fans

A6.82: Deep-sea trenches

A6.9: Vents, seeps, hypoxic and anoxic habitats of the deep sea

A6.91: Deep-sea reducing habitats

A6.911: Seeps in the deep-sea bed

A6.9111: Cold seep benthic communities of hadal zone

A6.912: Gas hydrates in deep-sea

A6.913: Cetacean and other carcasses on the deep-sea bed

A6.94: Vents in the deep sea

A6.941: Active vent fields

A6.942: Inactive vent fields

Todas las comunidades y hábitats indicados entre el código A6.7 y A6.9 se incluyen como presentes en Canarias, ya que es esperable su presencia, sobre todo entre el archipiélago y las montañas submarinas del norte y sur, aunque los muestreos de Oceana no los documentaron y las publicaciones sobre su existencia no son abundantes.

A7: Pelagic water column**A7.1: Neuston**

A7.11: Temporary neuston layer

A7.12: Permanent neuston layer

A7.3: Completely mixed water column with full salinity

A7.31: Completely mixed water column with full salinity and short residence time

A7.32: Completely mixed water column with full salinity and medium residence time

A7.33: Completely mixed water column with full salinity and long residence time

A7.8: Unstratified water column with full salinity

A7.81: Euphotic (epipelagic) zone in unstratified full salinity water

A7.82: Mesopelagic zone in unstratified full salinity water

A7.83: Bathypelagic zone in unstratified full salinity water

A7.84: Abyssopelagic zone in unstratified full salinity water

A7.9: Vertically stratified water column with full salinity

A7.91: Water column with ephemeral thermal stratification and full salinity

A7.92: Water column with seasonal thermal stratification and full salinity

A7.93: Water column with permanent thermal stratification and full salinity

A7.94: Water column with ephemeral halocline and full salinity

A7.95: Water column with seasonal halocline and full salinity

A7.96: Water column with permanent halocline and full salinity

A7.97: Water column with ephemeral oxygen stratification and full salinity

A7.98: Water column with seasonal oxygen stratification and full salinity

A7.99: Water column with permanent oxygen stratification and full salinity

A7.991: Anoxic water column in water with permanent oxygen stratification and full salinity

A7.A: Fronts in full salinity water column

A7.A1: Ephemeral fronts in full salinity water column

A7.A2: Seasonal fronts in full salinity water column

A7.A3: Persistent fronts in full salinity water column

No hemos entrado a definir las diferentes comunidades y hábitats de la columna de agua pero, como se indica en el capítulo sobre oceanografía de este informe, Canarias goza de una amplia diversidad de frentes, *eddies*, plumas, *upwellings*, etc., que configuran un complejo y rico ámbito pelágico.

ESPECIE	LANZAROTE				FUERTEVENTURA				GRAN CANARIA			TENERIFE				LA GOMERA			LA PALMA		EL HIERRO			MONTAÑAS SUBMARINAS	
	CAG	ISL	GRA	BOC	LOB	JAN	OES	AMA	GAN	MOG	SAR	CAN	GAL	RAS	VIE	PLA	FRA	ORG	MUD	FUE	BON	MAR	SAL	NOR	SAH
<i>Chalinula parasimulans</i>	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chelonaplysilla noevus</i>	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chondrosia reniformis</i>	X	-	X	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-
"Chupa-chups"	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
<i>Ciocalypta penicillus</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Clathria</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Clathrina clathrus</i>	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Clathrina coriacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	Cf.	-	-	-	-	-
<i>Corticium candelabrum</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crambe crambe</i>	X	-	X	X	-	X	-	X	-	X	X	-	-	X	X	X	-	X	-	X	-	X	X	-	-
<i>Crambe tailliezi</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Craniella</i> sp.	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dictyonella madeirensis</i>	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplastrella bistellata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discodermia</i> sp.	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dysidea fragilis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euplectella</i> sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Farrea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-
<i>Geodia</i> sp.	X	X	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Guancha lacunosa</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haliclona fulva</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haliclona plana</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haliclona simulans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haliclona valliculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Haliclona</i> sp.	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hemimycale columella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	X	X	-	-
Hexactinélida	X	X	X	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-
<i>Hippospongia communis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hymedesmia paupertas</i>	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hymeniacion maderensis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ircinia</i> sp.	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-

ISLAS CANARIAS | PROPUESTA DE ÁREAS MARINAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA

ESPECIE	LANZAROTE				FUERTEVENTURA				GRAN CANARIA			TENERIFE				LA GOMERA			LA PALMA		EL HIERRO			MONTAÑAS SUBMARINAS	
	CAG	ISL	GRA	BOC	LOB	JAN	OES	AMA	GAN	MOG	SAR	CAN	GAL	RAS	VIE	PLA	FRA	ORG	MUD	FUE	BON	MAR	SAL	NOR	SAH
<i>Bolocera</i> sp.	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Callogorgia verticillata</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	-
<i>Candidella imbricata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-
<i>Caryophyllia cyathus</i>	X	X	-	-	-	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-	Cf.
<i>Caryophyllia inornata</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Caryophyllia smithii</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>Caryophyllia</i> sp.	X	-	-	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Cavernularia pusilla</i>	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cf.	-	-	-	-	-	Cf.	Cf.	-	-
Ceriantharia	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Cerianthus membranaceus</i>	X	-	-	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirripathes</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cf.	-	-	-	-
<i>Cladocora debilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>Clytia hemisphaerica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Clytia</i> sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coenosmilia fecunda</i>	X	X	-	-	X	X	X	X	-	X	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	-	X	-	-
<i>Cornularia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corymorpha nutans</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corynactis viridis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-
<i>Crypthelia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Deltocyathus eccentricus</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Deltocyathus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dendrophyllia cornigera</i>	X	X	X	-	X	X	X	X	-	X	-	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Dendrophyllia ramea</i>	X	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dentomuricea meteor</i>	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
<i>Desmophyllum dianthus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cf.
<i>Diphasia margareta</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diphasia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Distichopora</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ellisella paraplexauroides</i>	X	-	X	X	X	X	X	-	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Epizoanthus</i> sp.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Errina</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eudendrium</i> sp.	X	-	-	-	-	-	-	Cf.	-	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-

ISLAS CANARIAS | PROPUESTA DE ÁREAS MARINAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA

ESPECIE	LANZAROTE				FUERTEVENTURA				GRAN CANARIA			TENERIFE				LA GOMERA			LA PALMA		EL HIERRO			MONTAÑAS SUBMARINAS		
	CAG	ISL	GRA	BOC	LOB	JAN	OES	AMA	GAN	MOG	SAR	CAN	GAL	RAS	VIE	PLA	FRA	ORG	MUD	FUE	BON	MAR	SAL	NOR	SAH	
<i>Echinus acutus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cf.	-	-	-	X	-	-	-	X	-	Cf.	-	X	-	-	
<i>Echinus melo</i>	-	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	X	X	-	X	X	X	X	-	X	-	X	X	
<i>Echinus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	-	-	
<i>Hacelia attenuata</i>	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Hacelia superba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Holothuria arguinensis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Holothuria dakarensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Holothuria forskali</i>	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Holothuria sanctori</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Holothuria tubulosa</i>	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Holothuria sp.</i>	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Koehlermetra porrecta</i>	X	X	X	X	X	-	X	Cf.	-	X	-	X	-	X	Cf.	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
<i>Leptometra sp.</i>	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	Cf.	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Marthasterias glacialis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Narcissia canariensis</i>	X	-	-	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ophidiaster ophidianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ophioderma longicauda</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ophiolepis paucispina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ophiophyllum sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cf.	-	-	-	-	
<i>Ophiopsila aranea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	Cf.	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	
<i>Ophiothrix fragilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Paracentrotus lividus</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Sphaerechinus granularis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Parastichopus regalis</i>	X	X	-	X	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Stylocidaris affinis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CORDADOS: TUNICADOS																										
<i>Ascidia mentula</i>	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ascidia virginea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ciona intestinalis</i>	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Clavelina lepadiformis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cystodytes dellechiaiei</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-

ISLAS CANARIAS | PROPUESTA DE ÁREAS MARINAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA

ESPECIE	LANZAROTE				FUERTEVENTURA				GRAN CANARIA			TENERIFE				LA GOMERA			LA PALMA		EL HIERRO			MONTAÑAS SUBMARINAS	
	CAG	ISL	GRA	BOC	LOB	JAN	OES	AMA	GAN	MOG	SAR	CAN	GAL	RAS	VIE	PLA	FRA	ORG	MUD	FUE	BON	MAR	SAL	NOR	SAH
<i>Benthocometes robustus</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Benthodesmus simonyi</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Beryx decadactylus</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Beryx splendens</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X
<i>Bodianus scrofa</i>	X	-	X	-	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-
<i>Boops boops</i>	X	-	-	-	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bothus podas</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Callanthias ruber</i>	X	X	-	-	X	X	-	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-
Callionymidae	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Canthidermis sufflamen</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>Canthigaster capistrata</i>	X	-	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	X	X	X	X	-	-
<i>Canthigaster rostrata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Capros aper</i>	X	X	X	X	-	-	-	X	X	X	-	-	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carcharhinus obscurus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Centrolabrus trutta</i>	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centrophorus granulosus</i>	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centrophorus niaukang</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centroscymnus coelolepis</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centroscymnus cryptacanthus</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ceratoscopelus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Chaunax pictus</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-
<i>Chaunax suttkusi</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chelon labrosus</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chilomycterus atringa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	-	X	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X
<i>Chromis limbata</i>	X	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	-	-
<i>Chromogobius britoi</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coelorinchus coelorinchus</i>	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coelorinchus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Conger conger</i>	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X

ESPECIE	LANZAROTE				FUERTEVENTURA				GRAN CANARIA			TENERIFE				LA GOMERA			LA PALMA		EL HIERRO			MONTAÑAS SUBMARINAS	
	CAG	ISL	GRA	BOC	LOB	JAN	OES	AMA	GAN	MOG	SAR	CAN	GAL	RAS	VIE	PLA	FRA	ORG	MUD	FUE	BON	MAR	SAL	NOR	SAH
<i>Coris julis</i>	X	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coryphaena equiselis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coryphaena hippurus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyttopsis rosea</i>	-	X	X	-	-	-	X	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X
<i>Dalatias licha</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dasyatis pastinaca</i>	-	-	-	X	X	X	-	-	X	X	-	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Deania hystricosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dentex dentex</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dentex gibbosus</i>	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dentex macrophthalmus</i>	Cf.	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dentex maroccanus</i>	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dentex sp.</i>	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplodus annularis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplodus cervinus</i>	X	-	X	-	X	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplodus sargus</i>	X	-	X	-	X	X	X	-	X	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Diplodus vulgaris</i>	X	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Dipturus batis</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echelus myrus</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Enchelycore anatina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
<i>Epigonus constanciae</i>	-	-	Cf.	-	-	-	-	-	-	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cf.	-	-	-	-
<i>Epigonus telescopus</i>	-	-	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cf.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epigonus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epinephelus marginatus</i>	X	-	X	-	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-
<i>Etmopterus princeps</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galeorhinus galeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-
<i>Galeus melastomus</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gephyroberyx darwinii</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X	X	-	X	-	-	X	-	X
<i>Gnatholepis thompsoni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Gobius gasteveni</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gobius niger</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gobius paganellus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Grammicolepis brachiusculus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X

ISLAS CANARIAS | PROPUESTA DE ÁREAS MARINAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA

ESPECIE	LANZAROTE				FUERTEVENTURA				GRAN CANARIA			TENERIFE				LA GOMERA			LA PALMA		EL HIERRO			MONTAÑAS SUBMARINAS		
	CAG	ISL	GRA	BOC	LOB	JAN	OES	AMA	GAN	MOG	SAR	CAN	GAL	RAS	VIE	PLA	FRA	ORG	MUD	FUE	BON	MAR	SAL	NOR	SAH	
<i>Trachurus picturatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>Trachurus trachurus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trachurus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tripterygion delaisi</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Umbrina canariensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Umbrina cirrosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Uranoscopus scaber</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Xyrichtys novacula</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zenopsis conchifer</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zeus faber</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
GASTROTRICHA																										
<i>Tetranchyroderma canariensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CILIÓFORA																										
<i>Zoothamnium niveum</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CIANOBIOTAS																										
<i>Brachytrichia quoyi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
<p>CAG: Cagafrecho/ ISL: La Isleta/ GRA: La Graciosa/ BOC: La Bocayna/ LOB: Isla de Lobos/ JAN: Jandía/ OES: Oeste/ AMA: Bajos de Amanay y Banquete/ GAN: Gando-Arinaga/ MOG: Mogán-Maspalomas/ SAR: Sardina a La Catedral/ CAN: Candelaria/ GAL: Las Galletas/ RAS: Punta de Teno-Punta Rasca/ VIE: Punta del Viento-Anaga/ PLA: Playa de la Cueva/ FRA: Santiago-Valle Gran Rey/ ORG: Los Órganos/ MUD: Punta del Mudo a Punta Cumplida/ FUE: Fuencaliente y Reserva marina/ BON: Bonanza/ MAR: Mar de las Calmas/ SAL: Salmor-Las Calcosas/ NOR: Norte/ SAH: Sáhara</p> <p>Cf: Especies de identificación posible *: Arrecifes formados por las estructuras calcáreas de colonias de <i>Lophelia pertusa</i> fósiles o subfósiles</p>																										



REFERENCIAS

INTRODUCCIÓN

- 1._ Reino de España (2009). Información Preliminar y Descripción del Estado de Preparación, de conformidad con la decisión SPLOS/183, de la Presentación parcial relativa a los límites exteriores de la Plataforma Continental de España en el área al Oeste de las Islas Canarias. Presentación ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental, 2009. 52 pp; Martín Ruiz J. F. (2005). Los espacios marítimos y el problema de su delimitación en la posición geopolítica del archipiélago canario. *Scripta Nova*, Vol. IX (185): 21 pp.
- 2._ Gobierno de Canarias (2010). Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas. BOC Nº 112. Miércoles 9 de Junio de 2010 - 3310.
- 3._ Moro L., Martín J. L., Garrido M. J. & I. Izquierdo (eds.) 2003. Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plantas y animales) 2003. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. 248 pp.
- 4._ Roy C. & P. Cury (2003). Decadal environmental and ecological changes in the Canary Current Large Marine Ecosystem and adjacent waters: Patterns of connections and teleconnection. In: K. Sherman and G. Hempel, Large Marine Ecosystems of the World. Trends in Exploitation, Protection and Research. Elsevier Science; 1 edition. December 3, 2003: 255-278; Hernandez Leon S. (1988). Gradients of mesozooplankton biomass and ETS activity in the wind shear area as evidence of an island mass effect in Canary Island waters. *J of Plankton Res.* 10:1141-1154.
- 5._ Aristegui J. (1990). La distribución de clorofila en aguas de Canarias. *Bol. Inst. Esp. Ocean.*, 6 (2): 61-73.
- 6._ Aristegui J., Tett P., Hernandez-Guerra A., Basterretxea G., Montero M. F., Wild K., Sangra P., Hernandez Leon S., Canton M., Garcia Braun J. A., Pacheco M. & E. D. Barton (1997). The influence of island generated eddies on chlorophyll distribution: a study of mesoscale variation around Gran Canaria. *Deep-Sea Res.*, 44: 71-96; Barton E. D., Aristegui J., Tett P., Canton M., Garcia Braun J. A., Hernandez Leon S., Nykjaer L., Almeida C., Almunia J., Ballesteros S., Basterretxea G., Escanez J., Garcia Weill L., Hernandez-Guerra A., Lopez Laatzten F., Molina R., Montero M. F., Navarro Perez E., Rodriguez Perez J. M., van Lenning K., Velez H. & K. Wild (1998). The transition zone of the Canary Current upwelling region. *Prog. Oceanogr.* 41(4): 455-504.
- 7._ Barton E. D., Aristegui J., Tett P., Cantón M., García-Braun J., Hernández-León S., Nykjaer L., Almeida C., Almunia J., Ballesteros S., Basterretxea G., Escánez J., García-Weill L., Hernández-Guerra A., López-Laatzten F., Molina R., Montero M. F., Navarro-Pérez E., Rodríguez J. M., van Lenning K., Vélez H. & K. Wild (1998). The transition zone of the Canary Current upwelling region. *Progress in Oceanography* 41: 455-504; Barton E. D., Aristegui J., Tett P. & E. Navarro Pérez (2004). Variability in the Canary Islands area of filament-eddy exchanges. *Progress in Oceanography* 62: 71-94;
- 8._ Navarro-Pérez E. & E. D. Barton (2001). Seasonal and interannual variability of the Canary Current. In: An Interdisciplinary View of the Ocean. Pelegrí J. L., Alonso I. & J. Aristegui (Eds.). *Sci. Mar.*, 65 (Suppl. 1): 205-213.
- 9._ Barton E. D., Aristegui J., Tett P., Canton M., Garcia-Braun J., Hernandez-Leon S., Nykjaer L., Almeida C., Almunia J., Ballesteros S., Basterretxea G., Escánez J., García-Weill L., Hernández-Guerra A., López-Laatzten F., Molina R., Montero M. F., Navarro-Pérez E., Rodríguez J. M., van Lenning K., Vélez H. & K. Wild (1998) The coastal transition zone of the Canary current upwelling region. *Progress in Oceanography*, 41, 455-504; Hernandez Garay E. (no date). Differences in microplankton biomass structure between eutrophic and oligotrophic waters in the transition zone of the Canary Islands. *Marine Biology/Oceanography*. School of Ocean Sciences. University of Wales, Bangor. 11 pp.
- 10._ Yebra L., Almeida C. & S. Hernández-León (2005). Vertical distribution of zooplankton and active flux across an anticyclonic eddy in the Canary Islands waters. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 52 (1): 69-83.
- 11._ Aristegui J., Hernandez-Leon S., Montero M. F. & M. Gomez (2001). The seasonal planktonic cycle in coastal waters of the Canary Islands. *Sci. Mar.*, 65(suppl. 1): 51-58.
- 12._ Arranz P., Moyano M. & S. Hernández-León (2007). Variability of mesozooplankton and ichthyoplankton in "El Hierro" island, Canary islands. Symposium GLOBEC-IMBER España, Valencia, del 28 al 30 de marzo de 2007 : libro de resúmenes, p. 76.
- 13._ Bas C. & T. Moreno (1993). Influences of the coastal environment on the juvenile stages of fish. In: *Actes du Colloque Scientifique International OKEANOS*, Montpellier (France). 22-23 April 1993: 48-55.
- 14._ Moreno T. & J. J. Castro (1995). Community structure of the juvenile of coastal pelagic fish species in the Canary Islands Waters. *International Symposium on Middle-Sized Pelagic Fish*. C. Bass, J. J. Castro & J. M. Lorenzo (eds.). *Sci Mar.*, 59 (3-4): 405-413.
- 15._ Dinet B. (1997). Climate and pelagic fisheries in the Canary and Guinea currents 1964-1993: the role of trade winds and the southern oscillation. *Oceanologica Acta*, 20 (1): 177-190.
- 16._ Hernández-León S. (1988). Gradients of mesozooplankton biomass and ETS activity in the wind-shear area as evidence of an island mass effect in the Canary Island waters. *Journal Of Plankton Research*, Vol. 10 (6): 1141-1154; Hernández-León S., Gómez M. & J. Aristegui (2007). Mesozooplankton in the Canary Current System: The coastal-ocean transition zone. *Progress In Oceanography*, Vol. 74 (2-3): 397-421.
- 17._ Margalef R. (1991). *Ecología*. Ediciones Omega, Barcelona. pp 951.
- 18._ Basterretxea G., Barton E. D., Tett P., Sangrá P., Navarro-Pérez E. & J. Aristegui (2002). Eddy and deep chlorophyll maximum response to wind-shear in the lee of Gran Canaria. *Deep-Sea Research I* 49: 1087-1101; Gómez M & S. Hernández (1998). Mesozooplankton community structure in relation to an island effect in the waters around Gran Canaria island. *Vieraea* 26: 11-21.
- 19._ Landeira J. M., Lozano-Soldevilla F., Hernández-León S. & E. D. Barton (2009). Horizontal distribution of invertebrate larvae around the oceanic island of Gran Canaria: the effect of mesoscale variability. *Scientia Marina* 73 (4): 757-767.
- 20._ Landeira J. M., Lozano-Soldevilla F., Hernández-León S., & E. D. Barton (2009). Spatial variability of planktonic invertebrate larvae in the Canary Islands area. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 9 pp.
- 21._ Rodríguez J. M., Hernández-León S. & E. D. Barton (2006). Vertical distribution of fish larvae in the Canaries-African coastal transition zone in summer. *Marine Biology* 149: 885-897.
- 22._ Rodríguez J. M., Hernández-León S. & E. D. Barton (1999). Mesoscale distribution of fish larvae in relation to an upwelling filament of Northwest Africa. *Deep-Sea Research I* 46: 1969-1984.

- 23._ Rodríguez J. M. (2000). Fish larvae from the Canary region in autumn. *Sci. Mar.* 64 (1): 79-85; Marta Moyano and Santiago Hernández-León (2009). Temporal and along-shelf distribution of the larval fish assemblage at Gran Canaria, Canary Islands. *Advances in Early Life History Study of Fish*. Clemmesen C., Malzahn A. M., Peck M. A. & D. Schnack (eds.). *Scientia Marina* 73 (S1): 85-96.
- 24._ Moyano M. (2009). Temporal and spatial distribution of the ichthyoplankton in the Canary Islands. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Departamento de Biología. 293 pp.
- 25._ Geldmacher J., Hoernle K., Bogaard P. V. D., Duggen S. & R. Werner (2005). New ⁴⁰Ar/³⁹Ar age and geochemical data from seamounts in the Canary and Madeira volcanic provinces. *Earth and Planetary Sciences Letters*, 237: 85-101.
- 26._ Ancochea E. & F. Hernán (2004). Canarias. La construcción de las islas. In: Vera, J. A. (Ed.), *Geología de España*. SGE-IGME, Madrid, pp. 637-639.
- 27._ Dañoibeitia J. J. (1988). Reconocimiento geofísico de estructuras submarinas situadas al norte y sur del Archipiélago Canario. *Rev. Soc. Geol. España*. Vol. 1 (1-2): 143-155.; Dañoibeitia J. J. & B. J. Collette (1989). Estudio mediante sísmica de reflexión de un grupo de estructuras submarinas situadas al Norte y Sur del archipiélago Canario. *Acta Geológica Hispánica*, 24 (2): 147-163;
- 28._ Hernán F. (2004). Origen del archipiélago canario. In: Vera, J. A. (Ed.), *Geología de España*. SGE-IGME, Madrid, pp. 667-671; Carracedo J. C., Pérez-Torrado F. J., Ancochea E., Meco J., Hernán F., Cubas C. R., Casillas R., Rodríguez-Badiola E. & A. Ahijado (2002). Cenozoic volcanism II: the Canary Islands. In: Gibbons E. & Moreno, M. T. (eds) *The Geology of Spain*. Geological Society, London, pp. 439-472.
- 29._ Ancochea, E., Hernán F., Cendrero A., Cantagrel J. M., Fúster J. M., Ibarrola E. & J. Coello (1994). Constructive and destructive episodes in the building of a young Oceanic Island, La Palma, Canary Islands, and genesis of the Caldera de Taburiente. *J. Volcanol. Geotherm. Res.* 60: 243-262; Bravo T. (1964). Estudio geológico y petrográfico de la isla de La Gomera. *Estud. Geol.*, 20: 1-56.
- 30._ Mitchell N. C., Dade W. B. & D. G. Masson (2003) Erosion of the submarine flanks of the Canary Islands. *Journal of Geophysical Research F (Earth Surface)*, 108, (F1), Art. 06002. 11 pp.
- 31._ Pérez Torrado F. J., Santana F., Rodríguez-Santana A., Mélián A. M., Lomostchitz A., Gimeno D., Cabrera M. C. & M. C. Báez (2002). Reconstrucción paleogeográfica de depósitos volcanosedimentarios Pliocenos en el litoral NE de gran Canaria (Islas Canarias) mediante métodos topográficos. *Geogaceta* 32: 43-46.
- 32._ Ver, entre otros muchos: Stelzenmüller V., Mayno F. & P. Martín (2007). Spatial assessment of benefits of a coastal Mediterranean marine protected area. *Biological Conservation* 136: 571-583; Merino G., Maynou F. & J. Boncoeur (2009). Bio-economic model for a three-zone marine protected area. A case study of Medes Islands (NW Mediterranean). *ICES Journal for Marine Science*. 66 (1): 147-154; Hoffmann E. & A. Pérez-Ruzafa (2008). Marine Protected Areas as a tool for fishery management and ecosystem conservation: an Introduction. - *ICES Journal of Marine Science*, 66: 1-5; Pérez-Ruzafa A., Hoffman E., Boncoeur J., García-Charton J. A., Marcos C., Salas F., Sorensen T. K. & O. Vestergaard (Eds.) 2007. European symposium on Marine Protected Areas as a tool for Fisheries management and Ecosystem conservation. Emerging science and interdisciplinary approaches. Extended Abstracts Book. Empafish and Protect projects, Murcia, Spain: 346 pp.; Garcia-Charton J. A., Esparza-Alaminos O., González-Wanguemert M., Marcos C., Salas F. & A. Perez-Ruzafa. *Ecological effects of Atlanto-Mediterranean MPAs in the EU. Case Studies: Cabo de Palos-Islas Hormigas*. Higgins R., Mangi S., Salas F., Smith P., Vandeperre F. (Eds.). Vol. I, 15-19; Garcia-Charton J. A., Perez-Ruzafa A., Marcos C., Claudet J., Badalamenti F., Benedetti-Cecchi L., Falcon J. M., Milazzo M., Schembri P. J., Stobart B., Vandeperre F., Brito A., Chemello R., Dimech M., Domenici P., Guala I., Le Direach L., Maggi E. & S. Planes (2008). Effectiveness of European Atlanto-Mediterranean MPAs: Do they accomplish the expected effects on populations, communities and ecosystems?, *Journal for Nature Conservation*, Volume 16, Issue 4, Special Issue on: European marine protected areas as tools for fisheries management and conservation. Pages 193-221; Ward T. J., Heinemann D. J. & N. Evans (2001) The Role of Marine Reserves as Fisheries Management Tools: A Review of Concepts, Evidence and International Experience. *Bureau of Rural Sciences*, Canberra, Australia, 192 pp; Ward T. J. (2002) Giving up fishing ground to reserves: the costs and benefits. *Proceedings of the World Congress on Aquatic Protected Areas*: 19-29; Denny C. M., Willis T. J. & R. C. Babcock (2004) Rapid recolonisation of snapper *Pagrus auratus*: Sparidae within an offshore island marine reserve after implementation of no-take status. *Marine Ecology Progress Series* 272: 183-190; Shears N. T., Graceb R. V., Usmara N. R., Kerrb V. & R. C. Babcock (2006) Long-term trends in lobster populations in a partially protected vs. no-take Marine Park on the abundance of spiny lobster *Jasus edwardsii*. *Biological Conservation* 132, 222-231; Barrett N. S., Edgar G. J., Buxton C. D. & M. Haddon (2007) Changes in fish assemblages following 10 years of protection in Tasmanian marine protected areas. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 345 141-157; Galal N., Ormond R. F. G. & O. Hassan (2002) Effects of a network of no-take reserves in increasing catch per unit effort and stocks of exploited reef fish at Nabq, South Sinai, Egypt. *Marine and Freshwater Research* 53: 199-205; Russ G. R., Alcalá A. C. & A. O. Maypa (2003) Spillover from marine reserves: the case of *Naso vlamingii* at Apo Island, the Philippines. *Marine Ecology Progress Series* 264: 15-20; etc.
- 33._ Gobierno de España (2001). Ley 3/2001, de 26 de marzo, de Pesca Marítima del Estado. Boletín Oficial del Estado BOE núm. 75. Miércoles 28 de marzo de 2001: pp. 11509-11532.
- 34._ MARM (2009). Orden ARM/3521/2009 por la que se declaran zonas de especial conservación los LIC marinos y marítimo terrestres de la región macaronésica de la Red Natura 2000 aprobados por las decisiones de la Comisión 2002/11/CE, de 28 de diciembre, y 2008/95/CE, de 25 de diciembre. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Boletín Oficial del Estado BOE N° 315 . Jueves 31 de diciembre de 2009 Sec. I. Pág. 112208-112237.
- 35._ EC (1992). Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Diario Oficial nº L 206 de 22/07/1992, pp. 7-50.
- 36._ MARM (no date). Lugares propuesto de importancia comunitaria (LIC). Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/rednatura2000/rednatura_espana/lic/lic.htm
- 37._ CE (2008). Decisión de la comisión de 25 de enero de 2008 por la que se aprueba, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una primera actualización de la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica macaronésica [notificada con el número C(2008) 286]. Diario Oficial de la Unión Europea 5.2.2008: 31/39-31/48.
- 38._ Gobierno de España (2009). El Secretario General del Mar subraya que la futura reserva marina de La Gomera permitirá la regeneración y la conservación de las riquezas pesquera, biológica y medioambiental de la zona. Comunicado oficial del Gobierno de miércoles, 30 de septiembre de 2009: http://www.la-moncloa.es/ServiciosdePrensa/NotasPrensa/MAPYA/_2009/ntpr20090930_reservamarina.htm

- 39._ Gobierno de Canarias (2009). La Viceconsejería de Pesca presenta el próximo lunes la Reserva Marina de La Bahía de El Confital. 17-07-2009 ... 13:33 - Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. <http://www.gobcan.es/noticias/index.jsp?module=1&page=nota.htm&id=104913>
- 40._ UNESCO (no date). Man and the Biosphere Programme (MAB). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). <http://www.unesco.org/mab/doc/brs/Eur.pdf>
- 41._ MARM (2010). Reservas de Biosfera declaradas en España (mayo 2010). Web del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. http://www.mma.es/portal/secciones/el_ministerio/organismos/oapn/oapn_mab_listaRB.htm

RESULTADOS POR ZONAS

- 42._ BOC (2006). Dirección General de Urbanismo. - Resolución de 15 de mayo de 2006, por la que se hace público el Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias, de 3 de marzo de 2004, relativo a la Declaración de Impacto Ecológico del Proyecto Nuevo Contradique de Protección en el Puerto Deportivo en el Barquito, promovido por Puerto Calero, S.A., término municipal de Yaiza (Lanzarote).- Expte. nº 12/0. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial. Boletín Oficial de Canarias núm. 153, lunes 7 de agosto de 2006 16825-16829.
- 43._ Barbera C., Tuya F., Boyra A., Sanchez-Jerez P., Blanch I. & R. J. Haroun 1 (2005) Spatial variation in the structural parameters of *Cymodocea nodosa* seagrass meadows in the Canary Islands: a multiscaled approach. *Botanica Marina* 48: 122-126.
- 44._ Bianchi C. N., Haroun R., Morri C. & P. Wirtz (2000). The subtidal epibenthic communities off Puerto del Carmen (Lanzarote, Canary Islands). *Arquipélago, Sup.2 (Part A)*: 145-155; Van der Strate H. J., Van de Zande L., Stam W.T., Haroun R. J., & J. L. Olsen. Within-island differentiation and between-island homogeneity: non-equilibrium population structure in the seaweed *Cladophoropsis membranacea* (Chlorophyta) in the Canary Islands. *Eur. J. Phycol.* (2003), 38: 15 ± 23; y observaciones personales (Expedición Canarias 2009 de Oceana) aún no publicadas.
- 45._ Observaciones personales (Expedición Canarias 2009 de Oceana) aún no publicadas.
- 46._ Riera R., Guerra-García J. M., Brito M. C. & J. Núñez (2003). Estudio de los caprélidos de Lanzarote, islas Canarias (Crustacea: Amphipoda: Caprellidea). *VIERAEA* Vol. 31 157-166 Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2003.
- 47._ Fransen C. H. J. M. & P. Wirtz (1997). Contribution to the knowledge of decapod crustaceans from Madeira and the Canary Islands; y observaciones personales (Expedición Canarias 2009 de Oceana) aún no publicadas. *Zool. Med. Leiden* 71 (19): 215-230.
- 48._ Tuya F., Martín J. A., & A. Luque (2006). Seasonal cycle of a *Cymodocea nodosa* seagrass meadow and the associated ichthyofauna at Playa Dorada (Lanzarote, Canary Islands, eastern Atlantic). *Ciencias Marinas*, 32(4): 695-704.
- 49._ Bianchi C. N., Haroun R., Morri C. & P. Wirtz (2000). The subtidal epibenthic communities off Puerto del Carmen (Lanzarote, Canary Islands). *Arquipélago, Sup.2 (Part A)*: 145-155; y observaciones personales (Expedición Canarias 2009 de Oceana) aún no publicadas.
- 50._ Bianchi C. N., Haroun R., Morri C. & P. Wirtz (2000). The subtidal epibenthic communities off Puerto del Carmen (Lanzarote, Canary Islands). *Arquipélago, Sup.2 (Part A)*: 145-155; y observaciones personales (Expedición Canarias 2009 de Oceana) aún no publicadas.
- 51._ Bianchi C. N., Haroun R., Morri C. & P. Wirtz (2000). The subtidal epibenthic communities off Puerto del Carmen (Lanzarote, Canary Islands). *Arquipélago, Sup.2 (Part A)*: 145-155.
- 52._ Beldade R., Van Tassell J. L., & E. J. Gonçalves (2006). First record of *Chromogobius britoi* (Teleostei: Gobiidae) on the mainland European coast. *Journal of Fish Biology* (2006) 68, 608-612.
- 53._ Bianchi C. N., Haroun R., Morri C. & P. Wirtz (2000). The subtidal epibenthic communities off Puerto del Carmen (Lanzarote, Canary Islands). *Arquipélago, Sup.2 (Part A)*: 145-155; y observaciones personales (Expedición Canarias 2009 de Oceana) aún no publicadas.
- 54._ Bianchi C. N., Haroun R., Morri C. & P. Wirtz (2000). The subtidal epibenthic communities off Puerto del Carmen (Lanzarote, Canary Islands). *Arquipélago, Sup.2 (Part A)*: 145-155; y observaciones personales (Expedición Canarias 2009 de Oceana) aún no publicadas.
- 55._ Observaciones personales (Expedición Canarias 2009 de Oceana) aún no publicadas.
- 56._ Wirtz P. (2008). New records of the giant ciliate *Zoothamnium niveum* (Protozoa, Peritrichia). *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 25: 89-91; Oliverio M. & Gofas S. (2006). Coralliophiline diversity at mid-Atlantic seamounts (Neogastropoda, Muricidae, Coralliophilinae). *Bulletin of Marine Science* 79(1): 205-230; Bianchi C. N., Haroun R., Morri C. & P. Wirtz (2000). The subtidal epibenthic communities off Puerto del Carmen (Lanzarote, Canary Islands). *Arquipélago, Sup.2 (Part A)*: 145-155; y observaciones personales.
- 57._ Clemente S. & J. C. Hernández (2008). Influence of wave exposure and habitat complexity in determining spatial variation of the sea urchin *Diadema* aff. *Antillarum* (Echinoidea: Diadematidae) populations and macroalgal cover (Canary Islands - Eastern Atlantic Ocean). *Rev. Biol. Trop.* Vol. 56 (Suppl. 3): 229-254.
- 58._ Diaz Reyes G. & F. Espino Rodríguez (1998). El Archipiélago Chinijo y los Riscos de Famara. *Medio Ambiente Canarias*, 7: 3-5.
- 59._ Gobierno de Canarias (2005). Plan Rector de Uso y Gestión del Archipiélago Chinijo. Gobierno de Canarias. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial. Dirección General de Ordenación del territorio. 217 pp.
- 60._ Reyes J., Ocaña O., Sansón M. & A. Brito (2000). Descripción de comunidades bentónicas infralitorales en la Reserva Marina de La Graciosa e islotes del Norte de Lanzarote (islas Canarias). *Vieraea*, 28: 137-154.
- 61._ Wilkens H., Iliffe T. M., Oromí P., Martínez A., Tysall T. N. & S. Koenemann (2009). The Corona lava tube, Lanzarote: geology, habitat Diversity and biogeography. *Mar Biodiv.* Published online: 13 pp; Iliffe T. M., Wilkens P. Parzefall J. & D. Williams (1984). Marine Lava Cave Fauna: Composition, Biogeography, and Origins. *Science*, 225: 309-311.
- 62._ Martínez García A., Palmero A. M., Brito M. C., Núñez J. & K. Worsaae (2009). Anchialine fauna of the Corona lava tube (Lanzarote, Canary Islands): diversity, endemism and distribution. *Marine Biodiversity*, Vol. 39 (3): 162-182.

- 63._ Núñez J., Martínez A. & M. Carmen Brito (2009). A new species of *Sphaerosyllis* Claparède, 1863 (Polychaeta: Syllidae: Exogoninae) from the Atlantida Tunnel, Lanzarote, Canary Islands. *Marine Biodiversity Vol.*, 39 (3): 209-214; Rubio F. & C. Rodríguez-Babio (1991) Sobre la posición sistemática de *Pseudorbis granulum* Brugnone, 1873 (Mollusca, Archeogastropoda, Skeneidae) y descripción de *Pseudorbis jameoensis* n. sp., procedente de las Islas Canarias. *Iberus* 9 (1-2): 203-207; Negoescu I. (2004). A new interstitial *Amakusanthura* species (Crustacea: Isopoda: Anthuridea) from eastern Atlantic (Tenerife, Canary Islands). *Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa"* 46: 15-24.
- 64._ Hart C. W. Jr., Manning R. B. & T. M. Iliffe (1985). The fauna of Atlantic marine caves: evidence of dispersal by sea floor spreading while maintaining ties to deep waters. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 98 (1): 299-292.
- 65._ Aguilar R., Lopez-Correa M., Calcinaí B., Pastor X. de la Torriente A. & S. García (2010). First records of *Asbestopluma hypogea* Vacelet and Boury-Esnault, 1996 (Porifera, Demospongiae Cladorhizidae) on seamounts and in bathyal settings of the Mediterranean Sea. *Zootaxa* (submitted).
- 66._ Ancochea E. & M. J. Huerta (2003). Age and composition of the Amanay Seamount, Canary Islands. *Marine Geophysical Researches*, Vol. 24 (1-2): 161-169.
- 67._ Martín-Sosa P., Jiménez S., Sarralde R., Pascual P., González J. F. & C. Boza (2010). Preliminary results on the demersal and benthopelagic macrofauna communities off 'El Banquete' and 'Amanay' seamounts, SW Fuerteventura (Canary Islands). XVI Simposium Ibérico de Estudios de Biología Marina (SIEBM). Alicante, 6-10 septiembre 2010.
- 68._ Medina L., Luque A., Alvarez S., Tuya F., Castro J.J. & J.A. Martín (2001). Environmental parameters of Marine Protected areas: Gando-Arinaga, Gran Canaria [Canary Islands, Spain] Parámetros ambientales del área de la futura reserva marina de Gando-Arinaga. 1. Jornadas Internacionales sobre Reservas Marinas, Murcia (España), 24-26 Mar 1999. 393-404.
- 69._ Luque A., Reuss M., Pérez J., Fernández A., Medina L., Tuya F., Martín J. A. & J. J. Castro (2001). Estudio de las actividades costeras que pueden afectar a la posible área de Reserva Marina de Gando-Arinaga, Gran Canaria. *Actas de las Primeras Jornadas Internacionales sobre Reservas Marinas*, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 321-332.
- 70._ Aristegui J., Hernandez-Leon S., Montero M. F. & M. Gomez (2001). The seasonal planktonic cycle in coastal Waters of the Canary Islands. *Sci. Mar.*, 65(suppl. 1): 51-58.
- 71._ Tuya F., Reuss G. M., Martín J. A., & A. Luque (2004). Visual assessment of the coastal fish assemblages from the area of the proposed Gando-Arinaga Marine Reserve (Gran Canaria, Canary Islands). *Ciencias Marinas*, 30(1B): 259-278.
- 72._ Castro-Hernández J. J., Fernández-Acosta A., Pérez-Fernández J., Tuya F., Medina L. & A. Luque (1999). Exploitation level of the future marine reserve in the East coast of Gran Canaria (Canary Islands, Spain). 1ª Jornadas Internacionales sobre Reservas Marinas, Murcia (España), 24-26 Mar 1999.
- 73._ Espino Rodríguez F. (1997). La playa de «El Cabrón» y sus alrededores albergan un patrimonio genético a proteger. *Medio Ambiente Canarias, Revista de la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente*, 5.
- 74._ Herrera R., Montero D. y R. Haroun (1993). Bionomía bentónica del litoral de la playa del Cabrón (Gran Canaria) Publ. Espec. Ins. Esp. Oceanogr Nº1: 291-298.
- 75._ Hajagos J. G. & J. L. van Tassell (2001). A visual survey of the inshore fish communities of Gran Canaria (Canary Islands). *Arquipélago. Life and Marine Sciences*. 18A: 97-106.
- 76._ Castro J. J., Santiago J. A. & V. A. Hernandez-Garcia (1999). Fish associated with fish aggregation devices off the Canary Islands (Central-East Atlantic). Biology and fisheries of dolphinfish and related species. E Massuti and B. Morales-Nin (eds.). *Sci. Mar.*, 63(3-4): 191-198.
- 77._ Garrido M. J., Hernández M., Espino F., Herrera R. & O. Tavío (2004). *Hacelia superba* H. L. Clark, 1921 and *Chaetaster longipes* Retzius, 1805 (Echinodermata: Echinodea) new records for Canary islands. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 21A: 87-88.
- 78._ Fernández-Vergaz V., López Abellán L. J. & E. Balguerías (2000). Morphometric, functional and sexual maturity of the deep-sea red crab *Chaceon affinis* inhabiting Canary Island waters: chronology of maturation. *Mar Ecol Prog Ser*, Vol. 204: 169-178.
- 79._ Todaro M. A., Ancona P., Marzano A., D' Addabbo D. G. & S. de Zio-Grimaldi (2003). A new *Tetranchyroderma* species (Gastrotricha, Macrodasysida, Thaumastodermatidae) from the Canary Islands (Spain). *Cahiers de Biologie Marine* 44: 191-197.
- 80._ Falcón Toledo J. M. & M. Carrillo Pérez (2005). Documento de trabajo del Plan de Gestión y Monitorización Ecológica del LIC ES-7020017. Punta de Teno - Punta Rasca. Tenerife. Ordenación y Gestión de Áreas Marinas Protegidas. Proyecto OGAMP. INTERREG III-B. 81 pp.
- 81._ Falcón Toledo J. M. & M. Carrillo Pérez (2005). Documento de trabajo del Plan de Gestión y Monitorización Ecológica del LIC ES-7020017. Punta de Teno - Punta Rasca. Tenerife. Ordenación y Gestión de Áreas Marinas Protegidas. Proyecto OGAMP. INTERREG III-B. 81 pp.
- 82._ Herrera R., Ancochea E. & M. J. Huertas (2006). The volcanic rocks of the Submarine Edifice of La Gomera island: compositional features. *Geogaceta*, 39: 43-46.
- 83._ Santos Guerra A. (1972). Contribución al estudio de la flora marina de la isla de La Gomera. *Vieraea*, 2 (1): 86-102.
- 84._ Haroun R. J., Gil-Rodríguez M. C., Díaz De Castro J. & W. F. Prud'homme van Reine (2002). A checklist of the marine plants from the Canary Islands (Central Eastern Atlantic Ocean). *Botanica Marina* 45: 139-169.
- 85._ Haroun Tabraue R. J., Gil-Rodríguez M. C., Afonso-Carrillo J., & W. Wildpret de la Torre (1983). Estudio del Fitobentos del Roque de Los Órganos (La Gomera). Catálogo Florístico. *Vieraea*, 13 (1-2): 259-276; Haroun Tabraue R. J., Gil-Rodríguez M. C., Afonso-Carrillo J., & W. Wildpret de la Torre (1984). Vegetación Bentónica del Roque de Los Órganos (La Gomera). *Anales de Biología*, 2 (Sección Especial 2): 107-117.
- 86._ Urgeles R., Masson D. G., Canals M., Watts A. B. & T. Le Bas (1999). Recurrent large-scale land sliding on the west flank of La Palma, Canary Islands. *J. Geophys. Res.* 10: 25331-25348; Ward S. N. & S. day (2001). Cumbre Vieja Volcano. Potential collapse and tsunamis at La Palma, Canary Islands. *Geophysical Research Letters*, 28 (17): 3397-3400; Mader C. L. (2001). Modeling the La Palma landslide tsunamis. *Science of Tsunami Hazards* 19: 150-170; Pararas-Carayannis G. (2002). Evaluation of the threat of mega tsunami generation from postulated massive slope failures of island stratovolcanoes on La Palma, Canary Islands, and on the Island of Hawaii. *Science of Tsunami Hazards* 20 (5): 251-277.

- 87._ Sangil C., Sansón M. & J. Afonso-Carrillo (2003). Algas marinas de La Palma (islas Canarias): novedades florísticas y catálogo insular. *Vieraea*, Vol. 31: 83-119.
- 88._ Gee M. J. R., Masson D. G., Watts A. B. & N. C. Mitchell (2001). Offshore continuation of volcanic rift zones, El Hierro, Canary Islands. *J. Volcanol. Geotherm. Res.* 105, 107-119.
- 89._ Klügel A. & T. H. Hansteen (2006): Henry Seamount, Western Canary Islands: Old Structure or Recently Active Volcano? SBN workshop 2006, Seamount Biogeosciences Network, La Jolla, California, USA, 24-25 March 2006.
- 90._ Schmincke H.-U. & G. Graf (2000): DECOS/OMEX II, Cruise No. 43, 25 November 1998 - 14 January 1999. METEOR-Berichte, Universität Hamburg, 00-2, 99 pp.
- 91._ Rihm R., Jacobs L., Krastel S., Schmincke H. U. & B. Alibés (1998). Las Hijas Seamounts. The next Canary Islands? *Terra Nova*, 10, 121-125.
- 92._ Rona P. A. (1971). Bathymetry off central northwest Africa. *Deep Sea Research and Oceanographic Abstracts*, 18 (3): 321-322.
- 93._ Rihm R., Krastel S. & Shipboard Scientific Party 199/). Cruise Report R. R. S. Charles Darwin Cruise 109. 25. Oct. 1997 - 19. Nov. 1997. Lisbon - Lisbon. 18 pp. ; Schmincke H. -U. & G. Graf (2000): DECOS/OMEX II, Cruise No. 43, 25 November 1998 - 14 January 1999. METEOR-Berichte, Universität Hamburg, 00-2, 99 pp, Ablay G. J. & P. Kearey (2000). Gravity constraints on the structure and volcanic evolution of Tenerife, Canary Islands. *Journal of Geophysical Research*, Vol. 105 (B3): 5783-5796.
- 94._ Templado J., Guallart J., Capa M. & A. Luque (2009). 1170 Arecifes. En VVAA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 142 p.
- 95._ Jereb P. & C. F. E. Roper (eds) (2005). Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species known to date. Volume 1. Chambered nautilus and sepioids (Nautilidae, Sepiidae, Sepiolidae, Sepidiariidae, Idiosepiidae and Spirulidae). *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*. No. 4, Vol. 1. Rome, FAO. 2005. 262p. 9 colour plates.
- 96._ Clarke M. R. (2006). Oceanic cephalopod distribution and species diversity in the eastern north Atlantic. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 23A: 27-46.
- 97._ Badcock J. R. & N. R. Merrett (1972). On *Argyripnus atlanticus*, Maul 1952 (Pisces, Stomiatoidei), with a description of post-larval forms. *Journal of Fish Biology*, 4: 277-287.
- 98._ Hargreaves P. M. (1975). Some observations on the relative abundance of biological sound scatters in the North-eastern Atlantic Ocean, with particular reference to apparent fish shoals. *Marine Biology* 29 (1): 71-87.
- 99._ Durán Muñoz P. & E. Román Marcote (2000). Spanish experimental fishings: a cooperative research initiative between scientists and the local fishing industry. Theme Session: On Cooperative Research with the Fishing Industry: Lessons learned. International Council for the Exploration of the Sea. ICES CM 2000/W:03: 18 pp.
- 100._ David P. M. (1970). Vertical distribution of zooplankton at 18°N 25W. RRS Discovery. Cruise 30 Report. October-December 1969. National Institute of Oceanography Cruise Report Series, 30: 1-30.
- 101._ Patriat M. & C. Labails (2006). Linking the Canary and Cape-Verde Hot-Spots, Northwest Africa. *Marine Geophysical Researches* 27 (3): 1-20.
- 102._ Blow W. H. (1979). The Cainozoic Globigerinida. 3 Vols p. 1413 pp; Coxall H. K., Huber B. T. & P. N. Pearson (2003). Origin and morphology of the eocene planktonic foraminifer *Hantkenina*. *The Journal of Foraminiferal Research*; July 2003; v. 33; no. 3; p. 237-261.
- 103._ Belloc G. (1933). Pêche au Chalut. Les Fonds Chalutables de la Cote Occidentale d'Afrique (du Cap Verd au Cap Spartel). *Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes*, Vol. 6 , N. 2 , P Tome VI. - Fasc. 2 (22): 141-196 ; Moreno-Batet E. (1976). Estudio descriptivo y de distribución de los asteroideos de las islas Canarias. Department of zoology and marine science. University of La Laguna. 99 pp; Gebruk A. V., Mironov A. N., Krylova E. M. & T. Savilova (2004). Seamount Invertebrate Database of the P. P. Shirshov Institute of Oceanology. As viewed in K. Stocks, SeamountsOnline 5 June 2010. <http://seamounts.sdsc.edu>.
- 104._ Vinnichenko V. I. & A. F. Kakora (2008). History of Russian fisheries on seamounts in the Atlantic. Theme Session on Midocean Ridges and seamounts: oceanography, ecology, and exploitation. International Council for the Exploration of the Sea. ICES CM 2008/C:10: 11pp.

RESULTADOS POR COMUNIDADES Y ESPECIES

- 105._ Haroun R. (2001). El mar. En: Fernández-Palacios J. M. & J. L. Martín Esquivel. *Naturaleza de las Islas Canarias*. Turquesa Ediciones, Santa Cruz de Tenerife. 103-107; Haroun R. & R. Herrera (2001). Diversidad taxonómica marina, pp. 127-131. En: Fernández-Palacios J. M. & J. L. Martín Esquivel. *Naturaleza de las Islas Canarias*. Turquesa Ediciones, Santa Cruz de Tenerife. 127-131; OAPN (2006). Identificación de las áreas compatibles con la figura de "Parque Nacional" en España. *Jesús Casas Grande, Marcos del Pozo Manrique y Beatriz Mesa León (editores)* Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. *Naturaleza y Parques Nacionales. Serie técnica*. 399 pp.; Brito A. (1984). El medio marino. En: J. Bacallado (Dir.), *Fauna (marina y terrestre) del archipiélago canario*, pp. 27-41. Edirca, S. L., Las Palmas de Gran Canaria.
- 106._ Moro L., Martín J. L., Garrido M. J. & I. Izquierdo (eds.) 2003. *Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plantas y animales) 2003*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. 248 pp.
- 107._ Haroun R., Gil-Rodríguez M. C. & W. Wildpret de la Torre (2003). *Plantas Marinas de las Islas Canarias*. Ed. Canseco. 319 pp; Afonso J. & M. Sansón (1999). Algas, hongos y fanerógamas marinas de las islas Canarias. Clave analítica. 2, -254. 1999. Universidad de La Laguna. Secretariado de Publicaciones. Materiales didácticos universitarios.
- 108._ Afonso J. & M. C. Gil-Rodríguez (1980). *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson (Znnicelliaceae) y las praderas submarinas o "sebadales" en el archipiélago canario. *Vieraea* 8 (2): 365-376.
- 109._ Pavón-Salas N., Herrera R., Hernández-Guerra A. & R. Haroun (2000). Distributional Pattern of Seagrasses in The Canary Islands (Central-East Atlantic Ocean). *Journal of Coastal Research*: Vol. 16, No. 2, pp. 329-335.

- 110._ Polifrone M., Rosell-Fieschi M. & M. Abelardo González (2006). A comparative study of the structure of *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson meadows in Canary Islands (Spain, Atlantic ocean). *Biología Marina Mediterranea* 13 (4): 82-84; Reyes J., Sansón M. & J. Afonso (1995). Leaf phenology, growth and production of seagrass *Cymodocea nodosa* at el Médano (south of Tenerife, Canary Islands). *Botánica Marina* 38: 457-465; Cancemi G., Buia M. C. & L. Mazzella (2002). Structure and growth dynamics of *Cymodocea nodosa* meadows. *Scientia Marina* 66 (4): 365-373.
- 111._ Fernández Torquemada Y. & J. L. Sánchez Lizaso (2006). Effects of salinity on growth and survival of *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson and *Zostera noltii* Hornemann. *Biología Marina Mediterranea* 13 (4): 46-47.
- 112._ Tuya F., Martín J. A. & A. Luque (2006). Seasonal cycle of a *Cymodocea nodosa* seagrass meadow and of the associated ichthyofauna at Playa Dorada (Lanzarote, Canary Islands, eastern Atlantic). *Ciencias Marinas* 32 (4): 695-704; Polifrone M., Abelardo González M. & V. Quevedo Díaz (2006). Fish community and grazing pressure on meadows of *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson in Gran Canaria (Canary Islands, Spain). *Biología Marina Mediterranea* 13 (4): 167-169; Tuya F., Pérez J., Medina L. & A. Luque (2001). Seasonal variation of the macrofauna from three seagrass meadows of *Cymodocea nodosa* off Gran Canaria (Central-Eastern Atlantic Ocean). *Ciencias Marinas* 27 (2): 223-234.
- 113._ Brito M. C. & J. Núñez (2003). Three new interstitial dorvilleids (Annelida: Polychaeta) from the *Cymodocea nodosa* meadows of the Canary Islands. *Hydrobiologia* 496 (1-3): 27-34; Brito M. C., Martín D. & J. Núñez (2005). Polychaetes associated to a *Cymodocea nodosa* meadow in the Canary Islands: assemblage structure, temporal variability and vertical distribution compared to other Mediterranean seagrass Meadows. *Marine Biology* (2005) 146: 467-481.
- 114._ Corbera J., Brito M. C. & J. Núñez (2002). Interstitial cumaceans from sandy bottoms and *Cymodocea* meadows of the Canary islands. *Cah. Biol. Mar.* 43: 63-71
- 115._ Reyes J., Sansón M. & J. Afonso-Carrillo (1995). Distribution and reproductive phenology of the seagrass *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson in the Canary Islands. *Aquatic Botany*, Vol. 50 (2): 171-180.
- 116._ Cancemi G., Buia M. C. & L. Mazzella (2002). Structure and growth dynamics of *Cymodocea nodosa* meadows. *Scientia Marina*, Vol. 66 (4): 365-373.
- 117._ Reyes J. & M. Sansón (2001). Biomass and Production of the Epiphytes on the Leaves of *Cymodocea nodosa* in the Canary Islands. *Botánica Marina* 44: 307-313.
- 118._ Reyes J. & M. Sansón (1997). Temporal Distribution and Reproductive Phenology of the Epiphytes on *Cymodocea nodosa* Leaves in the Canary Islands. *Botánica Marina* 40: 193-201.
- 119._ Riera R., Guerra-García J. M., Carmen Brito M. C & J. Núñez (2003). Estudio de los caprellidos de Lanzarote, islas Canarias (Crustacea: Amphipoda: Caprelliidea). *Vieraea*, 31: 157-166
- 120._ Alberto F., Mata L. & R. Santos (2001) Genetic homogeneity in the seagrass *Cymodocea nodosa* at its northern Atlantic limit revealed through RAPD. *Mar Ecol Prog Ser* 221: 299-301.
- 121._ Alberto F., Arnaud-Haond S., Duarte C. M. & E. A. Serrão (2006). Genetic diversity of a clonal angiosperm near its range limit: the case of *Cymodocea nodosa* at the Canary Islands. *Mar Ecol Prog Ser* 309: 117-129.
- 122._ Blanch I., Dattolo E., Procaccini G. & R. Haroun (2006). Preliminary analysis of the influence of geographic distribution and depth on the genetic structure of *Cymodocea nodosa* meadows in the Canary Islands. *Biología Marina Mediterranea* 13 (4): 19-23.
- 123._ Reyes J., Sansón M. & J. Afonso-Carrillo (1995). Distribution and reproductive phenology of the seagrass *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson in the Canary Islands. *Aquatic Botany* 50: 171-180.
- 124._ De la Rosa M. R., Louzara Fernández G., García Jiménez N., Zarranz Elso M., Manent Sintes P. & N. González Henríquez (2006). Evaluación de una experiencia de trasplante de *Cymodocea nodosa* en las islas Canarias. In Libro de resúmenes del XIV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina: 56-57; Pérez Navarro E. A., García Jiménez P. & R. Robaina Romero (2007). Propagación *in vitro* de *Cymodocea nodosa* para su utilización en la restauración de cebadales. *Vector Plus* 30: 74-81; Ruiz de la Rosa M., García N., Zarranz M., Manet P., Domínguez R., Grimón M., Louzara G., & N. González (2006). Preliminary results of experimental evaluation about different methods of transplanting *Cymodocea nodosa* in the Canary Islands. *Biología Marina Mediterranea* 13 (4): 267-271.
- 125._ Gil-Rodríguez M. C. & T. Cruz (1982). *Halophila decipiens* Ostenfeld (Hydrocharitaceae), una fanerógama marina nueva para el Atlántico oriental. *Vieraea* 11: 207-216; Gil-Rodríguez M. C., Afonso J. & W. (1982). Occurrence of *Halophila decipiens* Ostenfeld on Tenerife, Canary islands. *Aquatic Botany* 12: 205-207.
- 126._ Gil-Rodríguez M. C., del Arco M., Wildpret de la Torre W., Hernández-González C. L. & R. J. Haroun (2007). Biological information and comments on *Halophila decipiens* meadows of the Canary Islands (Hydrocharitaceae, Magnoliophyta). *Vieraea* (35): 77-85.
- 127._ Pavón-Salas N., Herrera R., Hernández-Guerra A. & R. Haroun (2000). Distributional Pattern of Seagrasses in The Canary Islands (Central-East Atlantic Ocean). *Journal of Coastal Research*: Vol. 16, No. 2, pp. 329-335.
- 128._ Gil-Rodríguez M. C., Afonso J. & W. Wildpret (1987). Praderas marinas de *Zostera noltii* (Zosteraceae) en las Islas Canarias. *Vieraea* 17: 143-146.
- 129._ Hernández Ferrer M. & M. C. Gil Rodríguez (2009). Diversidad genética en el atlántico templado oriental: el caso de una angiosperma marina *Zostera noltii*. *Vieraea* 37: 29-40.
- 130._ Aldanondo-Aristizabal N., Bargin Díaz J. & M. C. Gil-Rodríguez (2005). Estudio preliminar de las poblaciones de *Zostera noltii* (Zosteraceae, Magnoliophyta) en Lanzarote, Islas Canarias. *Vieraea*, 33: 145-150.
- 131._ Pavón-Salas N., Herrera R., Hernández-Guerra A. & R. Haroun (2000). Distributional Pattern of Seagrasses in the Canary Islands (Central-East Atlantic Ocean) *Journal of Coastal Research*. Vol. 16 (2): 329-335.
- 132._ Domínguez-Álvarez S. & M. C. Gil-Rodríguez (2004). Doscientos años en la botánica marina de las Islas Canarias: referencias bibliográficas (1803-2002). *Bot. Complut.* 28: 5-20; Gil Rodríguez M. C. & W. Wildpret de la Torre (1980). *Contribución al estudio de la vegetación ficológica marina del litoral canario*. Enciclopedia Canaria, Aula de Cultura de Tenerife.

- 133._ Sansón M., Reyes J. & J. Afonso-Carrillo (2001). Flora marina, pp. 193-198. In J. M. Fernández Palacios & J. L. Martín Esquivel (eds), *Naturaleza de las Islas Canarias: ecología y conservación*. Ed. Turquesa. Santa Cruz de Tenerife, 474 pp; Haroun R. J., Gil-Rodríguez M. C., Díaz De Castro J. & W. F. Prud'homme van Reine (2002). A checklist of the marine plants from the Canary Islands (Central Eastern Atlantic Ocean). *Botanica Marina* 45: 139-169.
- 134._ Haroun R. J., Gil-Rodríguez M. C., Díaz de Castro J. & W. F. Prud'homme van Reine (2002). A Checklist of the Marine Plants from the Canary Islands (Central Eastern Atlantic Ocean). *Botanica Marina* Vol. 45: 139-169.
- 135._ Sangil C., Sansón M. & J. Afonso-Carrillo (2003). Algas marinas de La Palma (Islas Canarias): novedades florísticas y catálogo insular. *Vieraea*, Vol. 31: 83-119.
- 136._ Afonso-Carrillo J. (2007). New records of benthic marine algae from the Canary Islands (eastern Atlantic Ocean): morphology, taxonomy and distribution. *Botanica Marina*. Vol., 50 (2): 119-127; Díaz-Villa T. (2004). Vegetative and reproductive morphology of *Sargassum orotavicum* sp. nov. (Fuciales, Phaeophyceae) from the Canary Islands (eastern Atlantic Ocean). *Botanica Marina*. Vol., 47 (6): 471-480.
- 137._ Cassano V. (2009). *Laurencia caduciramulosa* (Ceramiales, Rhodophyta) from the Canary Islands, Spain: a new record for the eastern Atlantic Ocean. *Botanica Marina*. Vol., 51 (2): 156-158; Sangil C., Sansón M., Afonso-Carrillo J. & L. Martín-García (2010). G:\CANARIAS\canarias report\BOT.2010.htm - aff1#aff1 Extensive off-shore meadows of *Penicillus capitatus* (Udoteaceae, Chlorophyta) in the Canary Islands (eastern Atlantic Ocean). *Botanica Marina*. Vol., 53 (2): 183-187.
- 138._ Sansón M., Martín M. J. & J. Reyes (2006). Vegetative and reproductive morphology of *Cladosiphon contortus*, *C. occidentalis* and *C. cymodoceae* sp. nov. (Ectocarpales, Phaeophyceae) from the Canary Islands *Phycologia*, Vol. 45 (5): 529-545.
- 139._ Morales-Ayala S. & M. A. Viera-Rodríguez (1989). Distribution of epiphytes on *Cystoseira tamariscifolia* (Hudson) Papenfuss (Fuciales, Phaeophyta) in Gáldar Point (Gran Canaria, Canary Islands). *Anales Jard. Bot. Madrid* 46 (1): 107-113.
- 140._ Montañés M. A., Reyes J. & M. Sansón (2003). The epiphytic community on *Zonaria tournefortii* at the North of Tenerife (Canary Islands): floristic analysis and comments on its epifauna. *Vieraea* 31: 121-132.
- 141._ Johnston C. S. (1969). Studies on the ecological and primary production of Canary Islands marine algae. *Proceedings of the International Seaweed Symposium* 6: 213-222.
- 142._ Aldanondo-Aristizabal N., Domínguez-Álvarez S. & M. C. Gil-Rodríguez (2003). Diversidad algal asociada a *Patella candei candei* D'Orbigny, 1840, una lapa en peligro de extinción en la isla de Fuerteventura. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 19 (1-4): 165-170.
- 143._ Tuya F., Boyra A. & R. J. Haroun (2004). Blanquizontales en Canarias. La explosión demográfica del erizo *Diadema antillarum* en los fondos rocosos de Canarias. Bioges/Proyecto: Canarias, por una Costa Viva. 34 pp.; Casañas A., Hanek-Larsen H. & R. J. Haroun (1998) Developmental stages of *blanquizal* due to herbivory by the sea urchin *Diadema antillarum* Philippi in the Canary Islands. *Bol Mus Mun Fun* 5: 139-146; Tuya F., Martín J. A., Reuss G. M. & A. Luque (2001) Feeding preferences of the sea urchin *Diadema antillarum* in Gran Canaria Island (Central - East Atlantic Ocean). *J Mar Biol Assoc UK* 81: 1-5; Tuya F., Boyra A., Sánchez-Jerez P., Haroun R. J. & C. Barberá (2004). Relationships among fishes, the long-spined sea urchin *Diadema antillarum* and algae throughout the Canarian Archipelago. *Mar Ecol Prog Ser.* 278: 157-169.
- 144._ Ballesteros E. (1993). Algunas observaciones sobre las comunidades de algas profundas de Lanzarote y Fuerteventura. *Vieraea*, 22: 17-27.
- 145._ Cruz T. (2002). Esponjas marinas de Canarias. Banco de datos de Biodiversidad de Canarias. Consejería de Política Territorial y Ambiental. Gobierno de Canarias. 260 pp; Cruz T. & J. J. Bacallado (1985). Introducción a los poblamientos de espongiarios de las Islas Canarias. *Proceedings of the IV Simposio Iberico Bentos Marino*, 141-150.
- 146._ Cruz T. (1980). Contribución al estudio de los espongiarios de las Islas Canarias. Demosponjas (Homosclerophorida, Astrophorida y Hadromerida) del litoral de Tenerife. Tesina de licenciatura, Universidad de La Laguna, Spain; Cruz T. & J. J. Bacallado (1982). Contribucion al conocimiento de los espongiarios de las Islas Canarias I. Demosponjas Homosclerophorida y Astrophorida del litoral de Tenerife. *Bol. Inst. Oceanogr.* 6: 76-87; Cruz T. & J. J. Bacallado (1983). Esponjas perforantes (Porifera, Clionidae) de Tenerife, Islas Canarias. *Vieraea* 12 (12): 37-48; Cruz T. & J. J. Bacallado (1984). Contribucion al conocimiento de los espongiarios de las Islas Canarias. II. Demosponjas Hadromerida del Litoral de Tenerife. Servicio Publicaciones Universidad La Laguna pp: 63-73.
- 147._ Cruz T. & J. J. Bacallado (1985) Contribucion al conocimiento de los espongiarios de las Islas Canarias: demosponjas de los fondos de *Dendrophyllia ramea* en Tenerife. *Anales Facultad de Ciencias* 10(1-2), 71-98.
- 148._ De Weerd W. H. & R. W. M. van Soest (1986). Marine shallow-water Haplosclerida (Porifera) from the south-eastern part of the North Atlantic Ocean. CANCAP Project, Contributions to the Zoology, Botany and Paleontology of the Canarian-Cape Verdean region of the North Atlantic Ocean, no. 57. *Zoologische Verhandelingen* 225: 1-49.
- 149._ Sara M. & G. Bavestrello (1998). Two new species of *Tethya* (Porifera, Demospongiae) from the Canary and Cape Verde Islands. *Ital. J. Zool.*, 65: 371-376.
- 150._ Groot R. A. (1980). Boring sponges (Porifera, Clionidae) collected during the "Tydeman" Canary Islands expedition Cancap-II, 1977. *Zoologische Mededelingen*, Vol. 55, No. 5, p.59-63.
- 151._ Cruz T. (1984). Espongiarios. Estudio del Bentos Marino del Archipiélago Canario. I. Catálogo preliminar de los invertebrados marinos bentónicos de Canarias, 60 pp.
- 152._ Aguilar R., Lopez Correa M., Calcinaí B., Pastor X., de la Torriente A. & S. García (in press). First records of *Asbestopluma hypogea* (Vacelet and Boury-Esnault, 1996 (Profera, Demospongiae, Cladorhizidae) on seamounts and in bathial settings of the Mediterranean sea. *Zootaxa*; Bakran-Petricioli T., Vacelet J., Zibrowius H., Petricioli D., Chevaldonné P. & T. Rađa (2007). New data on the distribution of the 'deep-sea' sponges *Asbestopluma hypogea* and *Oapsacas minuta* in the Mediterranean Sea. *Marine Ecology*, 28 (Suppl. 1): 10 - 23.
- 153._ Maldonado M. & M. J. Uriz (1995). Biotic affinities in a transicional zone between the Atlantic and the Mediterranean: A biogeographical approach based on sponges. *Journal of Biogeography*, 22 (1): 89-110.
- 154._ Brito A. & O. Ocaña (2004). Corales de las Islas Canarias: antozoos con esqueleto de los fondos litorales y profundos/*Corals of the Canary Islands: Skeleton Anthozoa of the littoral and deep bottoms*. Francisco Lemus Editor. La Laguna 2004. 477 pp.

- 155._ Izquierdo M. S., García-Corrales P. & J. J. Bacallado (1986). Contribución al conocimiento de los hidrozoos caliptoblástidos del archipiélago canario. Parte I: Haleciidae, Lafoeidae, Campanulariidae y Synthecidae. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 3 (1): 81-94; Izquierdo M. S., García-Corrales P. & J. J. Bacallado (1986). Contribución al conocimiento de los hidrozoos caliptoblástidos del archipiélago canario. Parte II: Plumulariidae. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 3 (2): 49-66; Izquierdo M. S., García-Corrales P., Bacallado J. J. & W. Vervoort (1990). Contribución al conocimiento de los hidrozoos caliptoblástidos del archipiélago canario. Parte III: Sertulariidae. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 6 (2): 29-47.
- 156._ Aristegui J., Brito A., Cruz T., Bacallado J. J., Barquín J., Núñez J. & G. Pérez-Dionis (1987). El poblamiento de los fondos marinos de *Dendrophyllia ramea* (Anthozoa, Scleractinia) en las Islas Canarias. *Actas III Simp. Iber. Estud. Bentos Marino (II)*. Cuad. Marisq. Publ. Téc. 11: 163-181.
- 157._ Ocaña O. & J. C. Den Hartog (2002). A catalogue of actiniaria and corallimorpharia from the Canary Islands and from Madeira. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 19A: 33-54.
- 158._ Ocaña O., Núñez J., Delgado J. D. & J. J. Bacallado (1991). *Bunodeopsis pelagica* (Quoy & Gaimard, 1833), una nueva anémona para la fauna Canaria. *Revista de la Academia Canaria de las Ciencias*, 3(4): 109-113; Ocaña O., Núñez J. & J. J. Bacallado (1994). Descriptive study of *Aiptasia mutabilis* (Gravenhorst, 1831) (Anthozoa: Actiniaria) in the Canary Islands. *Bol. Mus. Mun. Funchal*, 46 (255): 145-157.
- 159._ Zibrowius H. & A. Brito (1984). *Dendrophyllia laboreli* n. sp., coralliaire infralittoral et circalittoral de l'Afrique occidentale et des Illes Canaries (Cnidaria, Anthozoa, Scleractinia). *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle*. Vol., 6 (3): 641-657; Zibrowius H. (1978). Les Scléractiniaires des grottes sous-marines en Méditerranée et dans l'Atlantique nord-oriental (Portugal, Madère, Canaries, Azores). *Publicazioni della Stazione zoologica di Napoli*, 40: 516-544.
- 160._ López-González P. J., Ocaña O., García-Gómez J. C. & J. Núñez (1995). North-eastern Atlantic and Mediterranean species of Cornulariidae Dana, 1846 (Anthozoa: Stolonifera) with the description of a new genus. *Zool. Med. Leiden*, 69: 261-272; Ocaña O., López-González P. J., Núñez J. & J. C. García-Gómez (2000). A survey of the genera *Sarcodictyon* Forbes, 1847, and *Rolandia* Lacaze-Duthiers, 1900, (Anthozoa: Octocorallia) in the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. *Zool. Med. Leiden*, 73 (28): 413-426.
- 161._ Ocaña O., Brito A. & J. Núñez (1992). A new species of *Sarcodictyon* (Anthozoa: Stolonifera) from Tenerife, Canary Islands. *Zoologische Mededelingen*, 66: 423-428; Ocaña O. & L. P. van Ofwegen (2003). Two new genera and one new species of stoloniferous octocorals (Anthozoa: Clavulariidae). *Zoologische Verhandelingen (Leiden)*, 345: 269-274.
- 162._ Hartog J. C. den & O. Ocaña (2003). A new endemic *Actinia* species (Actiniaria: Actiniidae) from the central Macaronesian Archipelagos. *Zool. Med. Leiden* 77 (11): 229-244.
- 163._ Ocaña O., Brito A., Núñez J. & J. J. Bacallado (1995). Redescrípción de *Gerardia savaglia* (Bertoloni, 1819) (Anthozoa: Zoantharia: Gerardiidae). *Vieraea*, 24: 153-164; Ocaña O. & A. Brito (2004). A review of Gerardiidae (Anthozoa: Zoantharia) from the Macaronesian Islands and the Mediterranean Sea with the description of a new species. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, [2003], 15(3-4): 159-189.
- 164._ Bandera M. E., Conradi M. & P. J. López-González (2007). Two new asterocherid species (Siphonostomatoida: Asterocheridae) from Madeira and the Canary Islands (eastern Atlantic). *Marine Biology Research*, Vol. G:\CANARIAS\canarias report\title~db=all-content=t713735885~tab=issueslist~branch es=3 - v33, (2): 93-108.
- 165._ Wirtz P. (1997). Crustaceans symbionts of the sea anemone *Telmatactis cricoides* at Madeira and Canary Islands. *J. Zool. Lond.*, 242: 799-811.
- 166._ Emig C. C., García Carrascosa A. M., Roldán C. & J. M. Viéitez (1999). The occurrence in the Chafarinas Islands (S. E. Alboran Sea, western Mediterranean) of four species of Phoronida (Lophophorata) and their distribution in the north-eastern Atlantic and Mediterranean areas. *Cah. Biol. Mar.* (1999) 40: 129-133; Aguilar R., de la Torre A. & S. García (2008). Estudio bionómico de los fondos profundos del Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera y sus alrededores. *Oceana y Govern de Ses Illes Balears - Conselleria de Medi Ambient*. 60 pp.
- 167._ Braga-Henriques A., Carreiro-Silva M., Porteiro F. M., de Matos V., Sampaio Í., Ocaña O. & S. P. Ávila (2010). The association between a deep-sea gastropod *Pedicularia sicula* (Caenogastropoda: Pediculariidae) and its coral host *Errina dabneyi* (Hydrozoa: Stylasteridae) in the Azores. - *ICES Journal of Marine Science*, doi: 10.2093/icesjms/fsq066.
- 168._ Carreiro-Silva M., Braga-Henriques A., Sampaio I., de Matos V., Porteiro F. M. & O. Ocaña (2010). *Isozoanthus primnoides*, a new species of zoanthid (Cnidaria: Zoantharia) associated with the gorgonian *Callogorgia verticillata* (Cnidaria: Alcyonacea). - *ICES Journal of Marine Science*, doi: 10.1093/icesjms/fsq073.
- 169._ Ranson G. (1945). Scyphoméduses provenant des Campagne du Prince Albert 1er de Monaco. *Res. Camp. Sci. Monaco*, fasc. 106: 1-92.
- 170._ León M. E., Tejera E., Hernández F. & D. V. P. Conway (2005). Medusas de las islas de Cabo Verde: resultados de la campaña TFMCBM/98 *Cabo Verde*. *Vieraea*, 33: 11-28.
- 171._ Brenke N. (2002) The benthic community of the Great Meteor Bank. M-Theme Seassion: Oceanography and Ecology of Seamounts - Indications of Unique Ecosystems. *ICES ASC CM 2002 / M:30*. 12 pp.
- 172._ De Matos V., Ocaña O., Rogers A., Henriques A., Sampaio I. & F. Porteiro (2008). Revision of the occurrence and distribution of *Leiopathes* spp. (Anthozoa: Antipatharia) from the NE Atlantic. *Deepsea Coral Symposium 2008 4th ISDSC*. Programme and abstract book. Wellington, New Zealand. 1-5 December, 2008. Pp 146.
- 173._ Molodtsova T. N. & F. A. Pasternak (2005). Redescription of *Parantipathes euantha* (Pasternak, 1958) (Anthozoa: Antipatharia) From Kurile-Kamchatka Trench. *Invertebrate Zoology* 2 (2); 169-179.
- 174._ Wright E. P. & T. Studer (1989). Report on the Alcyonaria collected by H. M. S. Challenger during the years 1873-1873. *Voyage of H. M. S. Challenger*. *Zoology Vol. XXXL*: 1-314.
- 175._ Tixier-Durivault A. (1987) Sous-classe des Octocoralliaires. In: Grassé P-P (ed) *Traité de zoologie, anatomie, systématistique, biologie*, vol III. Cnidaires Anthozoaires. Masson, Paris, pp 1-859.
- 176._ Ocaña O. & J. C. Den Hartog (2002). A catalogue of actiniaria and corallimorpharia from the Canary Islands and from Madeira. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 19A: 33-54.

- 177._ ERMS (2010). *Sideractis glacialis* Danielssen, 1890. Accessed through: Costello, M. J.; Bouchet, P.; Boxshall, G.; Arvantidis, C.; Appeltans, W. (2010) European Register of Marine Species at <http://www.marbef.org/data/aphia.php?p=taxdetails&id=101019> on 2010-11-10
- 178._ Hartog J. C. den, Ocaña O. & A. Brito (1993). Corallimorpharia collected during the CANCAP expeditions (1976-1986) in the south-eastern part of the North Atlantic. *Zool. Verh. Leiden* 282, 30. ix: 1-76, figs. 1-58; Aguilar R., Lopez-Correa M., Calcinai B., Pastor X. de la Torriente A. & S. García (2010). First records of *Asbestopluma hypogea* Vacelet and Boury-Esnault, 1996 (Porifera, Demospongiae Cladorhizidae) on seamounts and in bathyal settings of the Mediterranean Sea. *Zootaxa* (submitted).
- 179._ Brito A. & O. Ocaña (2004). Corales de las Islas Canarias: antozoos con esqueleto de los fondos litorales y profundos/*Corals of the Canary Islands: Skeleton Anthozoa of the littoral and deep bottoms*. Francisco Lemus Editor. La Laguna 2004. 477 pp.
- 180._ Martínez García A., Palmero A. M., Brito M. C., Núñez J. & K. Worsaae (2009). Anchialine fauna of the Corona lava tube (Lanzarote, Canary Islands): diversity, endemism and distribution. *Marine Biodiversity*, Vol. 39 (3): 162-182.
- 181._ Roe H., James P. & M. Thurston (1984). The diel migrations and distributions within a mesopelagic community in the North East Atlantic. 6. Medusae, ctenophores, amphipods and euphausiids. *Prog. Oceanog.* 13: 425-460.
- 182._ Cook P. L. (1968). Bryozoa (Polyzoa) from the coast of tropical west Africa. *Atlantide Report* 10: 115-262; Cook P. L. (1956). Polyzoa from west Africa the Cupuladriidae (Cheilostomata, Anasca). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool)* 13(6): 191-227; Jullien J. & L. Clavet (1903). Bryozoaires provenant des campagnes de l'Hirondelle (1886-1888). *Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par le Prince Albert* 1, 23: 1-188.
- 183._ Aristegui J. (1984). Briozoos quilostomados (Ectoprocta, Cheilostomata) de Canarias: estudio sistemático, faunístico y biogeográfico. Tesis doctoral. Universidad de La Laguna: 524 pp.
- 184._ Arístegui J. (1987). Three new species of Bryozoans (Cheilostomata: Ascophora) from the canaries. *Cah. Biol. Mar.* 28: 521-535; López-Fé C. M. (2006). Some bathyal Cheilostome Bryozoa (Bryozoa, Cheilostomata) from the Canary Islands (Spain, Eastern Atlantic), with description of three new species, a new genus and a new family. *Journal of Natural History*. 40(29-31): 1801-1812; Aristegui J. (1984). Estudio faunístico y ecológico de los Briozoos Quilostomados (Ectoprocta, Cheilostomata) del circalitoral de Tenerife. *Sección de publicaciones de la Universidad de La Laguna. Serie Monografías*, 13: 266 pp.
- 185._ Aristegui J. (1985). The genus *Adeonellopsis* MacGillivray (Bryozoa: Cheilostomata) in the Canary Islands: *A. distoma* (Busk) and *A. multiparosa* sp. nov. *Journal of Natural History* 19: 425-430.
- 186._ Arístegui Ruiz J. (1984). Estudio faunístico y ecológico de los Briozoos Queilostomados (Ectoprocta, Cheilostomata) del circalitoral de Tenerife. Universidad de la Laguna. Colección Monografías, 13: 1-266.
- 187._ Arístegui Ruiz J. (1984). *Briozoos quilostomados (Ectoprocta, Cheilostomata) de Canarias: Estudio sistemático, faunístico y biogeográfico*. Tesis Doctoral, Facultad de Biología, Universidad de La Laguna, Las Palmas, Spain, iii + 524 p.
- 188._ Aristegui J. (1987). Introduction a l'étude des communautés de bryozoaires les plus représentatives du littoral des illes Canaries. *Cahiers de Biologie Marine*. vol. 38 (3): 323-338.
- 189._ Hayward P. J. (1981). The Cheilostomata (Bryozoa) of the Deep Sea. Vol. 15: 21-68.
- 190._ Harmelin J. G. (1978). Bryozoaires du Banc de la Conception (nord des Canaries). Campagne Cineca I du "Jean Charcot". *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* (3) no. 492, *Zool.* 341: 1057-1076.
- 191._ López-Fé C. M. (2006). Some bathyal cheilostome Bryozoa (Bryozoa, Cheilostomata) from the Canary Islands (Spain, Eastern Atlantic), with descriptions of three new species, a new genus, and a new family. *Journal of Natural History* 40 (29-31): 1801 - 1812.
- 192._ Harmelin J. G. & J. Aristegui (1998). New Cribrilinidae (Bryozoa, Cheilostomata) from the upper bathyal of the Atlanto-Mediterranean region. *Journal of Natural History*, 22 (2): 507-535.
- 193._ Emig C. C., Roldán C. & J. M. Viéitez (2006). The Phoronida from the European coasts. <http://paleopolis.rediris.es/Phoronida/>.
- 194._ Ocaña O., Bacallado J. J., Núñez J. & A. Brito (1991). Presencia de *Phoronis australis* Haswell, 1883 (Phoronida, Lophophorata) en las islas Canarias. *Vieraea* 20: 83-88.
- 195._ Brito M. C., Emig C. C., Núñez J., Riera R. & C. Roldán (2002). Nuevos registros de foronídeos en Lanzarote, Islas Canarias (Lophophorata: Phoronida). *Vieraea*, Vol 30: 153-159.
- 196._ Davidson T. (1881). Report on the Brachiopoda dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-76. 1/ Part 1, -67 + 5 pls. 1881. Majesty's Government. Report on the scientific results of the voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-76. *Zoology*.
- 197._ Logan A. (2004). Ecological, reproductive and ontogenetic features in *Pajaudina atlantica* Logan (Thecideidae, Brachiopoda, Recent) from the Canary Islands. *P.S.Z.N.: Marine Ecology* 25(3): 207-215.
- 198._ Logan A. (1993). Recent brachiopods from the Canarian-Cape Verdean region: diversity, biogeographic affinities, bathymetric range and life habits. *Courier Forschungs-Institut Senckenberg* 159: 229-233.
- 199._ Logan A. (1988). A new thecideid genus and species (Brachiopoda, Recent) from the southeast North Atlantic. *Journal of Paleontology* 62(4): 546-551.
- 200._ Álvarez F., Martínez A., Núñez L. & J. Núñez (2005). Sobre la presencia en Canarias de varias especies de braquiópodos (Brachiopoda: Rhynchonellata) en cuevas y cornisas submarinas. *Vieraea* 33: 261-279.
- 201._ Logan A. (1983). Brachiopoda collected by CANCAP I-II Expeditions to the south-east North Atlantic. 1976-1978. *Zool. Meded.* 57(18): 165-190; Logan A. (1988). Brachiopoda collected by CANCAP IV and VI expeditions to the south-east North Atlantic. 1980-1982. *Zool. Meded.* 62(5): 59-74.
- 202._ Logan A., Wirtz P. & F. Swinnen (2007). New record of *Novocrania* (Brachiopoda, Craniida) from Madeira, with notes on Recent brachiopod occurrences in the Macaronesian archipelagos. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 24: 17-22.

- 203._ Koho K. A. (2008). The Dynamic balance between food abundance and habitat instability: benthic foraminifera of Portuguese margin canyons. *Geologica Ultraiectina* 286, 126pp; Murray J.W. (2007). Biodiversity of living benthic foraminifera: How many species are there? *Marine Micropaleontology* 64, 163-176; Gooday A. J., Bett B. J., Shires R. & P. J. D. Lambshead (1998). Deep-sea benthic Foraminiferal species diversity in the NE Atlantic and NW Arabian Sea: a synthesis. *Deep-Sea Research II*, 45: 165-201; Jorissen F. J., de Stigter H. C. & J. G. V. Widmark (1995). A conceptual model explaining benthic foraminiferal microhabitats. *Marine Micropaleontology* 26, 3-15.
- 204._ D'Orbigny A. (1839). Mollusques, échinodermes, foraminifères et polypiers, recueillis aux Iles Canaries. [In] Webb, P. B., & Berthelot, S., 1835-50. *Historie naturelle des Iles Canaries*, Paris, 2 (2) Zoologie, 37-45.
- 205._ González J. M. (1982). Foraminíferos. In *Historia natural de las islas Canarias. Fauna*: 13-18. Bacallado J. J. (Ed.). Santa Cruz de Tenerife: Edirca, S.L.
- 206._ Rother P. (1973) Sedimentation in the deep-sea areas adjacent to the Canary and Cape Verde Islands: *Marine Geology*, Vol., 14: 191-206.
- 207._ Brunner C. A. & R. Maniscalco (1998). Late Pliocene and Quaternary Paleocanography of the Canary Island Region inferred from Planktonic Foraminifer Assemblages of Site 953. Weaver, P.P.E., Schmincke, H. U., Firth, J. V., and Duffield, W. (Eds.), *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, Vol. 157: 73-82.
- 208._ Sosa A., Núñez J. & J. J. Bacallado (1976). Contribución al estudio de los Poliquetos de Canarias. I. Aphroditidae, Amphinomidae, Phyllococidae y Eunicidae. *Vieraea*, 6: 231-252; Núñez J., Bacallado J. J. & M. Brito (1981). Nereidae (Polychaeta Errantia) de las costas del Archipiélago Canario. *Bol. Inst. Espa. Océano*. 4: 162-177; Núñez J., Brito M. C. & J. J. Bacallado (1984). Catálogo provisional de los Anélidos Poliquetos del Archipiélago Canario. *Actas del III Simp. Ibérico de Estudios del Bentos Marino. Cuad. Marisq. Publ. Téc.*, 7: 113-148; Núñez J., Brito M. C. & J. J. Bacallado (1985). Nueva contribución al conocimiento de la familia Nereidae (Annelida Polychaeta) con la descripción de una nueva especie para las Islas Canarias. *An. Fac. Ciencias*, 10: 13-24; Brito M. C., Núñez J. & J. J. Bacallado (1991). Polynoidae (Polychaeta) from the Canary Islands. *Bulletin of Marine Science*, 48: 180-188; Núñez J., Brito M. C. & O. Ocaña (1991). Anélidos poliquetos de Canarias: familia Amphinomidae. *Cahiers de Biologie Marine, Roscoff*, 32: 469-476; Núñez J., Talavera J. A. & O. Ocaña (1991). Anélidos Poliquetos de Canarias: Familia Lumbrineridae. *Vieraea*, 20: 89-100; Brito M. C., Núñez J. & J. J. Bacallado (1991). Clave taxonómica de los poliquetos escamosos (Aphroditoidea) de Canarias. *Vieraea*, 20: 101-108; Núñez J., Brito M. C. & O. Ocaña (1991). Anélidos Poliquetos de Canarias: Familia Phyllococidae. *Revista de la Academia Canaria de las Ciencias*, 3(4): 9-23; Núñez J. & G. San Martín (1992). Presence of *Dioplosyllis octodentata* Perkins, 1981 (Polychaeta: Syllidae: Eusyllinae) at the coasts of the Canary Islands. *Bocagiana*, 155: 1-6; Núñez J., Hernández F., Ocaña O. & S. Jiménez (1992). Poliquetos Pelágicos de Canarias: Familias Iospillidae y Lopadorrhynchidae. *Vieraea*, 21: 101-108; Núñez J., G. San Martín & M. C. Brito (1992). Exogoninae (Polychaeta: Syllidae) from the Canary Islands. *Scientia Marina*. 51(1): 43-52; Núñez J., Brito M. C. & O. Ocaña (1992). A new species of *Lepidasthenia* (Polychaeta, Polynoidae) from Canary Islands. *Zoologica Scripta*, 21(2): 347-349; Núñez J., Brito M. C. & J. Barquín (1993). Pelagic Polychaetes from El Hierro (TFMCCB/91) in the Central-East Atlantic. *Plankton Newsletter*, 18: 57-64; Delgado J. D. & J. Núñez (1994). Presencia de *Questa caudicirra* Hartman, 1966 (Polychaeta, Questidae) en las Islas Canarias. *Misc. Zool.*, 17: 272-277; Brito M. C., Núñez J., Bacallado J. J. & O. Ocaña (1996). Anélidos poliquetos de Canarias: Orden Phyllococida (Chrysopetalidae, Pisionidae, Glyceridae, Sphaerodoridae, Hesionidae y Pilargidae). En: O. Llinás, J. A. González & M. J. Rueda (eds.), *Oceanografía y recursos marinos en el Atlántico centro-oriental*, Monogr. Inst. Canario Cienc. Mar., 1: 157-179; Pascual M., Núñez J. & G. San Martín (1996). Exogone (Polychaeta: Syllidae: Exogoninae) endobiontics of sponges from the Canary and Madeira Islands with descriptions of two new species. *Ophelia*, vol. 45(1): 67-80; Núñez J., Ocaña O. & M. C. Brito (1997). Two new species (polychaeta Fauveliopsidae and Nerillidae) and others Polychaetes from the Marine Lagoon Cave of Jameos del agua, Lanzarote (Canary Islands). *Bulletin of Marine Science*, 60 (2): 252-260; Núñez J., Pascual M., Delgado J. D. & M. C. Brito (1997). Anélidos poliquetos de Canarias: familia Eunicidae. *Vieraea*, 26: 47-75; San Martín G., López E. & J. Núñez (1999). Two new species of the genus *Pisione* Grube, 1857 from Cuba and the Canary Islands. *Ophelia*, 51(1): 29-38; Pascual M. & J. Núñez (1999). Síllidos (Polychaeta: Annelida) endobiontes de esponjas de Canarias y Madeira. *Avicennia*, 10 (11): 73-90; Brito M. C., Núñez J. & G. San Martín (2000). The genus *Streptosyllis* Webster & Benedict, 1884 (Polychaeta, Syllidae, Eusyllinae) from the Canary Islands with descriptions of a new species. *Bulletin of Marine Scienc*, Miami 67 (1): 603-615; Brito M. C., Núñez J. & G. San Martín (2000). *Parapionosyllis macaronesiensis*, a new species of Syllidae (Polychaeta) from Central East Atlantic (Macaronesian Region). *Bull. Soc. Washington*, 113 (4): 1147-1150; Núñez J., Riera R. & M. C. Brito (2000). Nuevos registros de Neréidos (Polychaeta: Nereididae) para las Islas de Cabo Verde y Canarias. *Avicennia*, 12/13: 115-126; Riera R., Núñez J. & M. C. Brito (2006). A new species of the genus *Parapionosyllis* (Polychaeta: Syllidae: Exogoninae) from the Canary Islands, with a description of a new species. *Zootaxa*, 1110: 17-25; Palmero A. M., Martínez A., Brito M. C. & J. Núñez (2008). Acoetidae (Annelida, Polychaeta) from the Iberian Peninsula, Madeira and Canary islands, with description of a new species. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 25: 49-62.; etc.
- 209._ Brito Castro M. C., Docoito J. R. & J. Núñez (2005). Anélidos Poliquetos de Canarias: Catálogo de especies, distribución y hábitats. *Vieraea*. Vol., 33: 297-322.
- 210._ Nishi E. & J. Núñez (1999). A new species of shallow water Sabellariidae (Annelida: Polychaeta) from Madeira Island, Portugal, and Canary Islands, Spain. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 17A: 37-42.
- 211._ De Vera A., Moro L., Bacallado J. J. & F. Hernández (2009). Contribución al Conocimiento de la Biodiversidad de Policlados (Platyhelminthes, Turbellaria) en las islas Canarias. *Rev. Acad. Canar. Cienc.*, XX (4): 45-59.
- 212._ Prudhoe S. (1982). *British polyclad turbellarians*. Cambridge University Press, Cambridge. 80 pp.
- 213._ Riera R., Núñez J. & M. C. Brito (2005). New records of free-living marine nematodes from the Canary Islands (I). *Vieraea*, 33. 167-173; Riera R., Núñez J. & M. C. Brito (2005). New records of free-living marine nematodes from the Canary Islands (II). *Vieraea*, 175-183.
- 214._ Riera R., Núñez J. & M. C. Brito (2006). Two new species of Comesomatidae Filipjev, 1922 (Nematoda: Chromadorida) from sandy bottoms of Tenerife, Canary Islands. *Zootaxa*, 1126: 53-61.
- 215._ Martínez García A., Palmero A. M., Brito M. C., Núñez J. & K. Worsaae (2009). Anchialine fauna of the Corona lava tube (Lanzarote, Canary Islands): diversity, endemism and distribution. *Marine Biodiversity*, Vol. 39 (3): 162-182; Brito M. C., Martínez A. & J. Núñez (2009). Changes in the stygobiont polychaete community of the Jameos del Agua, Lanzarote, as a result of bioturbation by the echiurid *Bonellia viridis*. *Mar Biodiv.*, 39:183-187.
- 216._ Greeff R. (1879). Die Echiuren. *Nov. Act. Ksl. Leop. Carol. deutsch Akad. Naturforsch.*, 41: 1-172.
- 217._ Salinas J. I. S. (1986). Los Gusanos Sipuncúlidos (Sipuncula) de los Fondos Litorales y Circalitorales de las Costas de la Península Iberica, Islas Baleares, Canarias y Mares Adyacentes. *Monografías Instituto Espanol de Oceanografía No. 1*. 84 pp. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 1986.

- 218._ Montañés M. A., Reyes J. & M. Sansón (2003). The epiphytic community on *Zonaria tournefortii* at the North of Tenerife (Canary Islands): floristic analysis and comments on its epifauna. *Vieraea* 31: 121-132.
- 219._ Meco Cabrera J. (1975). Los Moluscos marinos de las Islas Canarias de la colección Webb y Berthelot del Museo Británico de Historia Natural. El Museo Canario, 1972-1973 (33-34): 11-30; Altamira C. & J. Ros (1978). Algunos moluscos marinos de las Islas Canarias. *Vieraea*, Vol., 8 (1): 3-12.
- 220._ Moro L., Martín J. L., Garrido M. J. & I. Izquierdo (eds.) 2003. *Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plantas y animales) 2003*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. 248 pp.
- 221._ Duffus J. H. & C. S. Johnston (1969). Marine mollusca from Canary Island of Lanzarote. *Journal of Conchology* 27 (1): 27-46; Altamira C. & J. Ros (1979). Algunos moluscos marinos de las Islas Canarias. *Vieraea* 8 (1): 3-12; Ortea J. (1979-1980). Una nueva especie de *Eubranchus* (Mollusca: Opisthobranchia) de Tenerife, Islas Canarias. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Oviedo* (Serie Biología) 20-21: 169-176; Ortea J. (1981). Moluscos opisthobranquios de las Islas Canarias. Parte I: Ascoglossos. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía* 6: 180-199; Ortea J. & J. J. Bacallado (1981). Les Dorididae (Gastropoda) décries des Canaries par Alcide d'Orbigny. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle* (Paris) 4e sér., sect. A, 3: 767-776; Ortea J., Pérez Sánchez J. M. & J. J. Bacallado (1981). Sobre la presencia de *Discodoris fragilis*. Alder y Hancock, 1846 (Mollusca: Opisthobranchia: Doridacea) en las Islas Canarias. *Investigación Pesquera* 45 (1): 231-236; Ortea J., Pérez Sánchez J. M. & E. M. Llera (1982). Moluscos Opisthobranquios recolectados durante el Plan de Bentos Circuncanarios. Doridacea. I. *Cuadernos del Crinas* 3: 1-48; Ortea J. (1982). A new *Favorinus* (Nudibranchia: Aeolidoidea) from Canary Islands. *The Nautilus* 96 (2): 45-48; Ortea J. & J. M. Pérez Sánchez (1982). Una nueva especie de *Doto* Oken (Mollusca: Opisthobranchia: Dendronotacea) de las Islas Canarias. *Iberus* 2: 79-83; Ortea J. & P. Bouchet (1983). Un nuevo Goniodorididae (Mollusca: Nudibranchiata) de las Islas Canarias. *Vieraea* 12 (1-2): 49-54; Fernández-Ovies C. L. & J. Ortea (1986). Descripción de una nueva especie de *Bosellia* Trinchese, 1890 (Mollusca: Opisthobranchia: Ascoglossa) de las Islas Canarias. *Iberus* 6 (1): 101-106; Cervera J. L., Templado J., García-Gómez J. C., Ballesteros M., Ortea J., García F. J., Ros J. & A. A. Luque (1988). Catálogo actualizado y comentado de los Opisthobranquios (Mollusca, Gastropoda) de la Península Ibérica, Baleares y Canarias, con algunas referencias a Ceuta y la Isla de Alborán. *Iberus*, suplemento 1: 1-84; Ortea J. (1990). El género *Geitodoris* Bergh, 1891 (Mollusca: Nudibranchia) en las Islas Canarias. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 2: 99-120; Ortea J., Bacallado J. J. & J. M. Pérez Sánchez (1990). *Aplysiopsis formosa* Pruvot-Fol, 1953 (Mollusca, Opisthobranchia, Ascoglossa) in the Canary Islands. *Lavori della Società Italiana di Malacologia* 23: 281-285; Pérez Sánchez J. M., Ortea J. & J. J. Bacallado (1990). Doridáceos, Dendronotáceos y Aeolidáceos del Archipiélago Canario. *Lavori della Società Italiana di Malacologia* 23: 287-293; Martínez E., Ortea J. & J. M. Pérez-Sánchez (1991). Nota sobre la captura en Canarias de *Aplysia juliana* Quoy and Gaimard, 1832 (Opisthobranchia: Aplysiomorpha). Estudio comparado con animales de Cuba. *Vieraea* 20: 27-32; Ortea J. & E. Martínez (1991). El orden Anaspidacea (Mollusca: Opisthobranchia) en las Islas Canarias. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 3 (4): 87-107; Pérez Sánchez J. M., Bacallado J. J. & J. Ortea (1991). Doridáceos, Dendronotáceos y Aeolidáceos (Mollusca: Opisthobranchia) del Archipiélago Canario. *Actas del V Simposio Iberico de Estudios del Bentos Marino* 1: 199-252; Ortea J. & J. M. Pérez Sánchez (1992). Captura de *Placamopherus maderae* (Lowe, 1842) (Mollusca: Nudibranchiata) en los Archipiélagos de Canarias y Cabo Verde. *Actas del V Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino* 2: 229-235; Ortea J. & E. Martínez (1992). Descripción de una nueva especie del género *Taringa* en las Islas Canarias. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 4 (3-4): 95-101; Hernández F. & S. Jiménez (1992). Nota sobre los moluscos pelágicos de la isla de El Hierro (Canarias). *Boletín. Instituto Español de Oceanografía* 8 (2): 355-359; Hernández M. P., Ferrandis E. & F. Lozano Soldevilla (1993). Pteropoda Thecosomata y Heteropoda (Mollusca, Gastropoda) en aguas del archipiélago canario. *Boletín Instituto Español de Oceanografía* 9 (2): 263-283; Moro L., Ortea J., Bacallado J. J., Valdés A. & J. M. Pérez Sánchez (1995). Nuevos Aeolidáceos (Gastropoda, Nudibranchia) para la fauna de Canarias. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 7 (2, 3 & 4): 63-75; Ortea J. (1995). Estudio de las especies atlánticas de *Paradoris* Bergh, 1889 (Mollusca: Nudibranchia: Discodorididae) recolectadas en las Islas Canarias. *Avicennia* 3: 5-27; Hernández F. & S. Jiménez (1996). Nota sobre moluscos pelágicos de la Gomer (campana TFMCBM/92). *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*: = Folia Canariensis Academiae Scientiarum, Vol. 8 (2-4); 161-171; Hernández F. & S. Jiménez (1996). Nota sobre la presencia de *Phylliroe bucephala* (Mollusca, Opisthobranchia, Nudibranchia, Phylliroidae) en aguas de la isla de El Hierro (Canarias). *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 8 (2, 3 & 4): 173-181; Ortea J., Moro L., Bacallado J. J., Pérez Sánchez J. M. & Y. Vallés (1996). Nuevos datos sobre la fauna de doridos farenobranquios (Gastropoda, Nudibranchia) de las Islas Canarias. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 8 (2, 3 & 4): 125-138; Ortea J., Moro L. & J. Espinosa (1996). Descripción de dos nuevas especies del género *Chelidonura* A. Adams, 1850 (Opisthobranchia: Cephalaspidea: Aglajidae) colectadas en la Isla de El Hierro. Estudio comparado con *C. africana* Pruvot-Fol 1953. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 7 (2, 3 and 4): 215-229; Moro L., Ortea J. & J. J. Bacallado (1997). Primera cita de *Trapania luquei* Ortea, 1989 (Mollusca, Nudibranchia) para las Islas Canarias. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 9 (2, 3 and 4): 119-123; Ortea J., Moro L. & J. Espinosa (1997). El género *Doto* Oken, 1815 (Mollusca: Nudibranchia) en las Islas Canarias y de Cabo Verde. *Avicennia* 6-7: 125-136; Ortea J. & L. Moro (1998). Nuevos datos sobre la Familia Aglajidae Pilsbry, 1895 (Mollusca: Opisthobranchia: Cephalaspidea) en las Islas Canarias. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 10 (4): 101-107; Ortea J., Moro L., Bacallado J. J. & J. Espinosa (1998). Catálogo abreviado de las especies del orden Sacoglossa (= Ascoglossa, Mollusca: Opisthobranchia) de las Islas Canarias y de Cabo Verde. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 10 (4): 85-96; Ortea J., Moro L. & J. Espinosa (1999). Dos moluscos opisthobranquios nuevos de las Islas Canarias. *Avicennia* (10-11): 151-156; Ortea J. & C. G. Nicieza (1999). Descripción de una nueva especie del género *Runcina* Forbes y Hanley, 1853 (Opisthobranchia: Cephalaspidea) de color azul-violáceo, recolectada en la isla de La Gomera. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 11 (3-4): 83-86; Ortea J. & A. Cabrera (1999). Primer registro de *Thordisa diuda* Marcus, 1955 (Mollusca: Nudibranchia: Discodorididae) en las Islas de Cabo Verde. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 11 (3-4): 87-92; Cervera J. L., Gosliner T. M., García-Gómez J. C. & J. Ortea (2000). A new species of *Berthella* Blainville, 1824 (Opisthobranchia: Notaspidea) from the Canary Islands (Eastern Atlantic ocean) with a re-examination of the phylogenetic relationship of the Notaspidea. *Journal of Molluscan Studies* 66: 301-311; Caballer M., Moro L. & J. Ortea (2001). Nota sobre *Tambja ceutae* García Gómez y Ortea, 1988 (Mollusca, Opisthobranchia, Gymnodorididae) en las Islas Canarias y Madeira. *Vieraea* 29: 131-134; Ortea J., Moro L., Bacallado J. J. & R. Herrera (2001). Catálogo actualizado de los Moluscos Opisthobranquios de las Islas Canarias. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 12 (3-4): 105-136; Ortea J., Moro L., Bacallado J. J. & R. Herrera (2001). Catálogo actualizado de los Moluscos Opisthobranquios de las Islas Canarias. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, XII (3-4): 105-134; Ortea J., Bacallado J. J. & L. Moro (2003). Una nueva especie de *Melanochlamys* Cheesman, 1881 (Mollusca: Opisthobranchia: Cephalaspidea) de las Islas Canarias, descrita en honor al D. Wilfredo Wildpret de la Torre. *Vieraea* 31: 1-6; Ortea J., Caballer M. & L. Moro (2003). Cita de *Doto floridicola* Simrot, 1888 (mollusca: Nudibranchia) en las Islas Canarias con datos sobre la especie en distintos puntos del área de distribución. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 14 (3-4): 181-187; Ortea J., Moro L., Caballer M. & J. J. Bacallado (2003). Resultados Científicos del proyecto "Macaronesia 2000" Chinijo-2002: Moluscos Opisthobranquios. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 14 (3-4): 165-180.
- 222._ Cervera J. L., Calado G., Gavaia C., Malaquias M. A. E., Templado J., Ballesteros M., García-Gómez J. C. & C. Megina (2004). An annotated and updated checklist of the opisthobranchs (Mollusca: Gastropoda) from Spain and Portugal (including islands and archipelagos). *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 20 (1-4): 5-111.
- 223._ Núñez J., Brito A., Barquín J., Ocaña O., Brito M. C., Pascual M. & G. González (1995). Estudio ecológico del mejillón y otros moluscos en la isla de Fuerteventura (Moluscos de interés marisquero: mejillón, lapas y burgados). Informe final. Cabildo de Fuerteventura.

- 224._ Núñez J., Brito M. C., Riera R., Docoito J. R. & O. Monterroso (2003). Distribución actual de las poblaciones de *Patella candei* D'Orbigny, 1840 (Mollusca, Gastropoda) en las islas Canarias. Una especie en peligro de extinción. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 19 (1-4): 371-377.
- 225._ Navarro P. G., Ramírez R., Tuya F., Fernández-Gil C., Sánchez-Jerez P. & R. J. Haroun (2005). Hierarchical Analysis of Spatial Distribution Patterns of Patellid Limpets in the Canary Islands. *Journal of Molluscan Studies* 71(1):67-73.
- 226._ Smriglio C., Mariottini P. & W. Engl (2003). Description of a new species of Coralliophilinae Chenu, 1859 from the Canary Islands: *Coralliophila guancho* sp. nov. *La Conchiglia*, 308: 39-42; Rolán E. & J. M. Hernández (2004). Dos nuevas especies de *Rissoella* (Mollusca: Rissoellidae) de las islas Canarias y Senegal. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, 15(3-4): 229-235; Hadorn R. & E. Rolán (1999). Two new *Fusinus* (Gastropoda: Fascioliariidae) from northwest Africa and the Canary Islands, including a brief description of the type material of *Fusinus crassus* (Pallay, 1901). *Argonauta*, 13(1): 39-47; Rolán E. & J. M. Hernández (2004). Descripción de una nueva especie del género *Onoba* (Mollusca, Rissooidea) de las islas Canarias con comentarios sobre otras especies próximas. *Iberus*, 22(1): 173-179.
- 227._ Rodríguez M., Barquín J. & G. Pérez-Dionis (2001). Eulimidos (Caenogastropoda: Eulimidae) de las Islas Canarias. Parte I. Especies parásitas de erizos de mar. *Iberus*, 19 (1): 7-24; Rodríguez M., Pérez-Dionis G. & J. Barquín (2001). Eulimid gastropods (Caenogastropoda: Eulimidae) of the Canary Islands. Part II. Species parasiting the crinoid *Antedon bifida*. *Iberus*, 19 (1): 25-35.
- 228._ Rodríguez M., Monterroso O., Núñez J. & J. Barquín (2002). Aportación al conocimiento de los moluscos marinos de fondos arenosos de Lanzarote, La Graciosa y Alegranza. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, Vol XIV (3-4): 99-118; Ramírez Cañada R., Tuya Cortés F., Sánchez Jerez P., Hernández Brito J. J. & R. Haroun Tabraue (2006). Poblaciones del molusco *Strombina haemastoma* (Linnaeus 1766) en las costas rocosas de las Islas Canarias (Atlántico oriental) patrones de distribución espacial. XIV SIEBM Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Barcelona, 12-15 de Septiembre 2006, CosmoCaixa Barcelona, Museo de la Ciencia de la Obra Social "la Caixa.
- 229._ Scheltema R. S. (1971). Larval Dispersal as a Means of Genetic Exchange between Geographically Separated Populations of Shallow-Water Benthic Marine Gastropods. *Biol. Bull.*, 140: 284-322.
- 230._ van Aartsen J. J., Gittenberger E. & J. Goud (1998). Pyramidellidae (Mollusca, Gastropoda, Heterobranchia) collected during the Dutch CANCAP and MAURITANIA expeditions in the south-eastern part of the North Atlantic Ocean (part 1). *Zool. Verh. Leiden* 321 (15):1-57.
- 231._ Gómez Rodríguez R. & J. M. Pérez Sánchez (1997). Moluscos Bivalvos de Canarias. Cabildo de Gran Canaria. 425 pp.
- 232._ Rolán E. & J. M. Hernández (2004). Primera cita de una especie de *Condylocardia* (Bivalvia, Condylocardiidae) para Canarias, con información sobre la microescultura de otras especies del género. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, 15(3-4): 223-227; Goud J. & G. Gulden (2009). Description of a new species of *Glycymeris* (Bivalvia: Arcoidea) from Madeira, Selvagens and Canary Islands. *Zool. Med. Leiden* 83 (33): 1059-1066.
- 233._ Kaas P. (1991). Chitons (Mollusca: Polyplacophora) procured by the CANCAP I-VII expeditions, 1976-86. *Zool. Med. Leiden* 65 (6): 89-98.
- 234._ Hernández-López, J. L. 2000. Biología, ecología y pesca del pulpo común (*Octopus vulgaris*, Cuvier 1797) en aguas de Gran Canaria. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 210 p.; Hernández-García V., Hernández-López J. L. & J. J. Castro-Hernández (2002). On the reproduction of *Octopus vulgaris* off the coast of the Canary Islands. *Fisheries Research*. Vol., 57 (2): 197-203.
- 235._ Almonacid-Rioseco E. I., Hernández-García V., Solari A. P., Santana del Pino A., & J. J. Castro (2008). Sex identification and biomass reconstruction from the cuttlebone of *Sepia officinalis*. *Journal of the Marine Biological Association JMBAZ - Biodiversity Records*. Ref. 6012, pp. 1-5.
- 236._ Cardoso F. (1991). First record of net collected *Ocythoe tuberculata* (Cephalopoda: Octopoda) from Peruvian waters. *American Malacological Bulletin*, 8, 143-144; Lozano-Soldevilla F. (1991). Primera cita de *Tremoctopus violaceus violaceus* Delle Chiaje, 1830 (Octopoda: Tremoctopodidae) en aguas de Canarias. *Sci. Ma.*, 55 (3): 547-549.
- 237._ Santos M. B., Martín V., Arbelo M., Fernández A. & G. J. Pierce (2007). Insights into the diet of beaked whales from the atypical mass stranding in the Canary Islands in September 2002. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 87, 243-251; Hernández-García V. & V. Martín (1994). Stomach contents of two short-finned pilot whale (*Globicephala macrorhynchus* Gray, 1846) (Cetacea, Delphinidae) off the Canary Islands: A preliminary note. *International Council for the Exploration of the Sea (ICES). Marine Mammals Committee*, Copenhagen 1994; Hernández-García V. (2002). Contents of the digestive tract of a false killer whale (*Pseudorca crassidens*) stranded in Gran Canaria (Canary Islands, central East Atlantic). *Bulletin of Marine Science* 71 (1): 367-369.
- 238._ Escáñez A., Guerra Á., González A. F. Landeira J. M., Ariza A. V., Arranz P. & N. Aguilar (2010). Cefalópodos mesopelágicos capturados en las islas de El Hierro y Tenerife durante la campaña Zifioal-I.XVI Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina (SIEBM). Alicante 6-10 septiembre, 2010. Póster.
- 239._ Palomares, M. L. D. & D. Pauly (eds) (2010). SeaLifeBase. World Wide Web electronic publication. www.sealifebase.org, version (09/2010).
- 240._ Kalberer M., Fischer G., Pätzold J., Donner B., Segl M. & G. Wefer (1993). Seasonal sedimentation and stable isotope records of pteropods off Cap Blanc. *Marine Geology*, 113 (3-4): 305-320.
- 241._ Santaella E (1973). Estudio de los crustáceos decápodos (Excepto Peneidea) del archipiélago canario, con especial referencia a las especies de la Sección Brachyura. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias de la Universidad de La Laguna; 654 pp.
- 242._ González Pérez J. A. (1995). Catálogo de los crustáceos decápodos de las Islas Canarias: gambas, langostas, cangrejos Santa Cruz de Tenerife: Turquesa, 1995. 282 pp.
- 243._ Moro L., Martín J. L., Garrido M. J. & I. Izquierdo (eds.) 2003. *Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plantas y animales) 2003*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. 248 pp.
- 244._ Macpherson E. (2003). Species range size distributions for some marine taxa in the Atlantic Ocean. Effect of latitude and depth. *Biological Journal of the Linnean Society* 80: 437-455.
- 245._ González J. A., Quiles J. A., Tuset V. M., García-Díaz M. M., & J. I. Santana (2001). Data on the family Pandalidae around the Canary Islands, with first record of *Plesionika antigai* (Caridea). *Hydrobiologia*, Vol. 449 (1-3): 71-76; González J. A. & J. I. Santana (1996). Shrimps of the family Pandalidae (Crustacea, Decapoda) off the Canary Islands, Eastern Central Atlantic. *South African Journal of Marine Science*, 0257-7615, Vol., 17 (1): 173-182.
- 246._ Koelbel K. (1892) Beiträge zur Kenntniss der Krustaceen der Kanarischen Inseln. *Ann K. K. Naturhist Hofmus Wien* 7 (3):105-116.

- 247._ Wägele J. W. (1985). On the Tethyan origin of the stygobiont Anthuridea *Curassanthura* and *Cyathura* (*Stygocyathura*), with description of *Curassanthura canariensis* n. sp. From Lanzarote (Crustacea, Isopoda). *Stygologia* 1 (3): 259-270.
- 248._ Negoescu I. (2004). A new interstitial *Amakusanthura* species (Crustacea: Isopoda: Anthuridea) from eastern Atlantic (Tenerife, Canary Islands). *Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa"* 46: 15-24.
- 249._ Kornicker L. S. & T. M. Iliffe (1995). Ostracoda (Halocypridina, Cladocypina) from an Anchialine Lava Tube on Lanzarote, Canary Islands. *Smithsonian Contributions to Zoology*, number 568, 32 pp.
- 250._ Martínez García A., Palmero A. M., Brito M. C., Núñez J. & K. Worsaae (2009). Anchialine fauna of the Corona lava tube (Lanzarote, Canary Islands): diversity, endemism and distribution. *Marine Biodiversity*, Vol. 39 (3): 162-182.
- 251._ Barquín J., Brito A. & J. M. Falcón (1988). Occurrence of the Norway Lobster, *Nephrops norvegicus* (L., 1758) (Decapoda, Nephropidae), near the Canary Islands. *Crustaceana*, Vol. 71 (3): 344-348.
- 252._ Lindley J. A., Hernández F., Scatlar J. & J. Docoito (2001). *Funchalia* sp. (Crustacea; Penaeidae) associated with *Pyrosoma atlanticum* (Thaliacea; Pyrosomidae) off the Canary Islands. *J. Mar. Biol. Ass. UK*, 81: 173-174.
- 253._ Baker A. De C. (1970). The Vertical Distribution of Euphausiids Near Fuerteventura, Canary Islands ('Discovery' Sond Cruise, 1965). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* (1970), 50: 301-342.
- 254._ Fernández-Vergaz V., López Abellán L. J. & E. Balguerías (2000). Morphometric, functional and sexual maturity of the deep-sea red crab *Chaceon affinis* inhabiting Canary Island waters: chronology of maturation. *Mar Ecol Prog Ser* 204: 169-178; Trujillo Santana A. (2007). Contribución al conocimiento de la biología del cangrejo rey (*Chaceon affinis*) en aguas profundas de Canarias. Memoria de Investigación. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Departamento de Biología. Programa De Doctorado: Oceanografía (Bienio: 2005-2007). 22 pp.
- 255._ Castelló J. & J. Junoy (2007). Catálogo de las especies de isópodos marinos (Crustacea: Isopoda) de los archipiélagos Macaronésicos. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 23 (1-4): 21-31.
- 256._ Brökeland W., Wägele J. W. & N. L. Bruce (2001). *Paravireia holdichin* sp., an enigmatic isopod crustacean from the Canary Islands with affinities to species from New Zealand. *Org. Divers. Evol.*, 1: 63-98.
- 257._ Angel M. V. (1969). Planktonic ostracods from the Canary Island Region; their depth distributions, diurnal migrations, and community organization. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 49: 515-553
- 258._ Krapp-Schickel G. & S. Ruffo (1990). Marine amphipods of the Canary Islands with description of a new species of *Elamopus*. *Misc. Zool.*, 14: 53-58; Cejas J. R. & A. Brito (1984). Lista preliminar de anfipodos bentónicos marinos de las Islas Canarias. *An. Fac. Ciencias*, 10 (1-2): 51-60; Cejas J. R. & Brito A. & G. Lozano (1983). Sobre algunos Gammaridos (Crustacea, Amphipoda) nuevos para la fauna marina de Canarias. *Vieraea*, 12 (1-2): 317-32.
- 259._ Wittmann K. J. & P. Wirtz (1998). A first inventory of the mysid fauna (Crustacea: Mysidacea) in coastal waters of the Madeira and Canary archipelagos. *Bol. Mus. Munic. Funchal Suppl.* 5: 511-533.
- 260._ Wirtz P. & C. d'Udekem d'Acoz (2001). Decapoda from Antipatharia, Gorgonaria and Bivalvia at the Cape Verde Islands. *Helgoland Marine Research* 55: 112-115.
- 261._ Van Tassell J. L., Brito A. & S. A. Bortone (1994). Cleaning behavior among marine fishes and invertebrates in the Canary Islands. *Cybiurn* 18:117-127.
- 262._ Young P. S. (2001). Deep-sea Cirripedia Thoracica (Crustacea) from the northeastern Atlantic collected by French expeditions. *Zoosystema* 23 (4): 705-756.
- 263._ Hernández J. C., Brito A., García N., Gil-Rodríguez M. C., Herrera G., Cruz-Reyes A. & J. M. Falcón (2006). Spatial and seasonal variation of the gonad index of *Diadema antillarum* (Echinodermata: Echinoidea) in the Canary Islands. *Scientia Marina*, 70(4): 689-698; Bacallado J. J., Brito A., Cruz T., Carrillo M. & J. Barquín (1987) Proyecto Bentos II. Anexo: Estudio de la biología del erizo de lima (*Diadema antillarum*). Informes para la Consejería de Agricultura y Pesca del Gobierno de Canarias. (Unpubl.). 58 pp.; Garrido M. J., R Haroun R. & H. A. Lessios (2000). Annual reproductive periodicity of the sea urchin *Diadema antillarum* Philippi in the Canary Island. *Bull. Mar. Sci.*, 67: 989-996; Tuya F., Martín J. A., Reuss G. M. & A. Luque (2001). Food preferences of the sea urchin *Diadema antillarum* in Gran Canaria (Canary Islands, central-east Atlantic Ocean). *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 81: 845-849; Garrido M. J., Haroun R. J. & H. A. Lessios (2000). Annual reproductive periodicity of the sea urchin *Diadema antillarum* Philippi in the Canary Islands. *Bulletin of Marine Science*, 67(3): 989-996.
- 264._ T Ortega L., Tuya F. & R. J. Haroun (2009). El erizo de mar *Diadema antillarum* Philippi, 1845 influye sobre la diversidad y composición de la comunidad de mega-invertebrados vágiles en fondos rocosos del Archipiélago Canario. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44(2): 489-495; Tuya F., Boyra A., Sánchez-Jerez P., Barbera C. & R. J. Haroun (2004). Can one species determine the structure of the benthic community on a temperate rocky reef? The case of the long-spined sea-urchin *Diadema antillarum* (Echinodermata: Echinoidea) in the eastern Atlantic. *Hydrobiologia*, 519: 211-214; Tuya F., Boyra A., Sánchez-Jerez P., Barbera C. & R. J. Haroun (2004). Relationships between rocky-reef fish assemblages, the sea urchin *Diadema antillarum* and macroalgae throughout the Canarian Archipelago. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 278: 157-169.
- 265._ Moro Abad L., Garrido Sanahuja M. & R. Herrera Pérez (2000). ¿Pierde biodiversidad el medio marino canario? Los blanquizales y el erizo *Diadema antillarum* (Parte I). La sobreexplotación de los recursos pesqueros puede provocar desequilibrios en los ecosistemas favoreciendo la expansión de esta especie. *Revista de la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente. Gobierno de Canaria*, 17. Año 2000.
- 266._ Tuya F., A. Boyra, P. Sánchez-Jerez, C. Barberá & R. J. Haroun (2004). Relationships between rocky-reef fish assemblages, the sea urchin *Diadema antillarum* and macroalgae throughout the Canarian Archipelago. *Marine Ecology Progress Series* 278: 157-169.
- 267._ Lessios H. A. (1988). Mass Mortality of *Diadema antillarum* in the Caribbean: What have we learned? *Ann Rev Ecol Syst* 19:371-393; Lessios H. A., Cubit J. D., Robertson D. R., Shulman M. J., Parker M. R., Garrity S. D. & S. C. Levings (1984). Mass mortality of *Diadema antillarum* on the Caribbean coast of Panama. *Coral Reefs* 3: 173-182.
- 268._ Beck G., Miller R. & J. Ebersole (2008). Significance of immune responses in *Diadema antillarum* to Caribbean-wide mass mortality. *Proceedings of the 11th International Coral Reef Symposium*, Ft. Lauderdale, Florida, 7-11 July 2008. Session number 7: 221-225; Bauer J. & C. Agerter (1987). Isolation of bacteria pathogenic for the sea urchin *Diadema antillarum* (Echinodermata: Echinoidea). *Bull Mar Sci* 40:161-165; Lessios H. A., Robertsson D. R. & J. D. Cubit (1984). Spread of *Diadema* Mass Mortality through the Caribbean. *Science* 226, 335-337.

- 269._ Liddell W. D. & S. I. Ohlhorst (1986). Changes in the benthic community composition following the mass mortality of *Diadema* at Jamaica. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 95:271-278; Carpenter R. C. (1984). Predator and population density control of homing behavior in the Caribbean echinoid *Diadema antillarum*. *Mar. Biol.*, 82: 101-108; Levitan Don. R. (1988). Density-dependent size regulation and negative growth in the sea urchin *Diadema antillarum* Philippi. *Oecologia*, 76: 627-629; Sammarco P. W. (1982). Echinoid grazing as a structuring force in coral communities: whole reef manipulations. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 61: 31-55.
- 270._ Templado J. & D. Moreno (1996). Nuevos datos sobre la distribución de *Centrostephanus longispinus* (Echinodermata: Echinoidea) en las costas españolas. *Graellsia*, 52: 107-113.
- 271._ Stocks K. (2009). SeamountsOnline: an online information system for seamount biology. Version 2009-1. World Wide Web electronic publication. <http://seamounts.sdsc.edu>; Gebruk A. V., Mironov A. N., Krylova E. M. & T. Savilova (2004). Seamount Invertebrate Database of the P. P. Shirshov Institute of Oceanology. As viewed in K. Stocks, SeamountsOnline 5 June 2010. <http://seamounts.sdsc.edu>.
- 272._ Bacallado J. J., Moreno E. & A. Perez Ruzafa (1984). Echinodermata (Canary Islands). Provisional check-list. *Proceedings of the Fifth International Echinoderm Conference. Galway*. 24-29 Sept. pp.: 149-151.
- 273._ Perez Ruzafa A., Marcos C. & J. J. Bacallado (1992). Holoturias (Echinodermata: Holothuroidea) de las Islas Canarias: I Consideraciones generales y orden Aspidochirotida. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, IV (núms. 3 y 4), 139-162; Perez Ruzafa A., Marcos C. & J. J. Bacallado (1992). Holoturias (Echinodermata: Holothuroidea) de las Islas Canarias: II Ordenes Dendrochirotida, Elaspodida, Apodida y Molpadida. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, IV (núms. 3 y 4), 163-185.
- 274._ Clark A. M. (1980). Crinoidea collected by the Meteor and Discovery in the NE Atlantic. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist (Zool.)*. 38 (4): 187-200; Roux M. (1980). Les Crinoïdes pédonculés (Echinodermes) photographiés sur les dorsales océaniques de l'Atlantique et du Pacifique. Implications biogéographiques. *Centre Océanologique de Bretagne*, 10 : 191-196.
- 275._ Moreno Batet E. & J. J. Bacallado (1979). Sur une collection d'astéries de l'Archipel des Canaries. *Actes du Colloque européen sur les Echinodermes*. Bruxelles, pp. 123-126.
- 276._ Moreno-Batet E. (1976). Estudio descriptivo y de distribución de los asteroideos de las islas Canarias. Department of zoology and marine science. University of La Laguna. 99 pp.
- 277._ Garrido M. J., Hernández M., Espino F., Herrera R. & O. Tavío (2004). *Hacelia superba* H. L. Clark, 1921 and *Chaetaster longipes* Retzius, 1805 (Echinodermata: Echinoidea) new records for Canary islands. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 21A: 87-88.
- 278._ Wirtz, P. 2009. Ten new records of marine invertebrates from the Azores. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 26: 45-49.
- 279._ Zibrowius H. (1991). *Chaetaster longipes* (Echinodermata, Asteroidea): distribution in the Mediterranean and the Atlantic. *Mésogée* 51: 75-81.
- 280._ Garrido M. J., Hernández M., Espino F., Herrera R. & O. Tavío (2004). *Hacelia superba* H. L. Clark, 1921 and *Chaetaster longipes* Retzius, 1805 (Echinodermata: Echinoidea) new records for Canary islands. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 21A: 87-88.
- 281._ Hernández-León S. (1998). Algunas observaciones sobre la abundancia y estructura del mesozooplankton en aguas del Archipiélago Canario. *Bull. Inst. Esp. Oceanogr.*, 5 (1): 109-118; Lozano Soldevilla F., Hernández F., Ros M. M., Jiménez S., Mingorance M. C., Pérez A. & M. C. de Lorenzo (1988). Preliminary list of zooplankton of the Canary islands. I. Cladocera, Copepoda, Euphausiacea, Chaetognatha and salps. *Bol. Mus. Mun. Funchal* 40(196): 55-64.
- 282._ Casto Hernández J. J. (1991). Ecología trófica de la caballa (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1780), en aguas del archipiélago canario. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canarias. 204 pp.
- 283._ Hernández F. & G. Lozano (1984). Contribución al estudio de los Quetognatos de la isla de Tenerife. *Invest. Pesq.* Vol.48 (3): 371-376; Hernández Martín F. (1984). Clave para identificar los Quetognatos presentes en aguas del Archipiélago Canario. *Vieraea*, Vol. 14: 3-10; Hernández Martín F. (1991). Los quetognatos de Canarias. Santa Cruz de Tenerife, Museo Insular de Ciencias Naturales. Cabildo de Tenerife. Publicaciones Científicas del Cabildo de Tenerife. Museo de Ciencias Naturales. 101 pp; Hernández F. & G. Lozano (1987). Observaciones sobre quetognatos recolectados en una estación al sur de la isla de Gran Canaria (islas Canarias). *Bol. Inst. Esp. Oceano.* 4(1): 69-74; Hernández F. (1990). Sobre la presencia de *Sagitta decipiens* Fowler, 1905, y *Sagitta sibogae* Fowler, 1906, en aguas del archipiélago canario. In Homenaje al profesor Dr. Telesforo Bravo. Tomo I: 419-423. La Laguna. Tenerife: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de La Laguna; Hernández F. & S. Jiménez (1993). Annual cycle of the Chaetognaths of "Los Cristianos" (SW Tenerife, Canary islands). In Proceedings of the II International Workshop of Chaetognatha: 121-127; Hernández F. & S. Jiménez (1993). Observations on the Chaetognatha collected SW of El Hierro Island (Canary islands). In Proceedings of the II International Workshop of Chaetognatha: 65-72; Hernández F. (1990). El género *Krohnitta* (Chaetognatha) en aguas de las islas Canarias. *Vieraea* 19: 267-270; Hernández F. (1987). Las especies del grupo "serradentata" (Chaetognatha) en aguas de las islas Canarias. *Vieraea* 17: 209-216.
- 284._ Hernández F. & S. Jiménez (1992). Primeras observaciones sobre la presencia del género bentónico *Spadella* (Chaetognatha) en la isla de Tenerife. In Actas del V Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino. Tomo II: 95-102. Bacallado, J. J. and Barquín, J. (Eds.). La Laguna: Universidad de La Laguna, Museo Insular de Ciencias Naturales & Universidad Politécnica de Las Palmas; Hernández F., de Vera A. & J. P. Casanova (2009). *Spadella duverti* (Chaetognatha: Spadellidae), nueva especie bentónica recolectada en las islas Canarias. *Vieraea* 37: 119-125.
- 285._ Casanova J-P, Hernández F. & S. Jiménez (2006). *Spadella lainezi* n. sp., primer quetognato cavernícola del Atlántico Este. *Vieraea*, 34: 17-24.
- 286._ Casanova J-P & X. Moreau (2004). A new *Spadella* (Chaetognatha) from shallow waters of La Graciosa (Lanzarote, Canary Islands). Biogeographical remarks. *Cah. Biol. Mar.* 2004, 45(4) : 373-379.
- 287._ Monterroso Ó., Núñez J. & R. Riera (2005). Presencia de *Branchiostoma* Costa, 1834 en fondos arenosos de Canarias. *Vieraea*, 33: 281-285.
- 288._ Lozano F. (1990). On the presence of *Thetys vagina* Tilesius, 1802 (Thaliacea, Desmomyaria), in waters of Canary Islands. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, Vol., 6(2): 145-148.
- 289._ Brito A., Falcón J. M., Aguilar N. & P. Pascual (2001). Fauna vertebrada marina. En: J. M. Fernández-Palacios & J. L. Martín Esquivel (eds), *Naturaleza de las Islas Canarias. Ecología y Conservación*. Editorial Turquesa. Santa Cruz de Tenerife: 219-229.

- 290._ Serrão Santos R., Mora Porteiro F. & J. Pedro Barreiros (1997). Marine fishes of the Azores: An annotated checklist and bibliography. *Arquipélago. Life and Marine Sciences Supplement 1*: xxiii + 242pp; Brito A., Falcón J.M. & R. Herrera (2007). Características zoogeográficas de la ictiofauna litoral de las islas de Cabo Verde y comparación con los archipiélagos macaronésicos. *Rev. Acad. Canar. Cienc.*, XVIII, (4): 93-109.
- 291._ Por ejemplo: Böhlke E. B. & A. Brito (1987). *Gymnothorax baccaladai*, a new Moray from the Canary Islands (Pisces: Muraenidae). *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 139: 459-463; Heemstra P. C. (1991). A taxonomic revision of the eastern Atlantic groupers (Pisces: Serranidae). *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, 43 (226): 5-71; Lowe R. T. (1843). Notice of fishes newly observed or discovered in Madeira during the years 1840, 1841 and 1842. *Proceedings of the Zoological Society London*, 11: 81-95.
- 292._ Brito A., Falcón J. M. & R. Herrera (2007). Características zoogeográficas de la ictiofauna litoral de las islas de Cabo Verde y comparación con los archipiélagos macaronésicos. *Rev. Acad. Canar. Cienc.*, XVIII, (4): 93-109.
- 293._ Brito A., Pascual P. J., Falcón J. M., Sancho A. & G. González (2002). *Peces de las Islas Canaria. Catálogo comentado e ilustrado*. Editorial Lemus. 419 pp.
- 294._ Brito A. & G. Lozano (1980). Primera cita para Canarias de *Gobius niger* Linnaeus, 1758 (Pisces, Gobiidae), con algunos comentarios sobre la distribución de la fauna ictiológica de los fondos de la playa de las Teresitas (litoral NE de Tenerife). *Vieraea* 10(1-2): 171-180; Castillo R. & A. Brito (1982). Primera cita para las islas Canarias de *Gobius auratus* Risso, 1810 (Pisces, Gobiidae). *Investigación Pesquera* 46(3): 391-396; González Pérez J. A. & C. M. Hernández Cruz (1982). Primera cita de *Solea kleini* Bonaparte, 1833, y confirmación de la presencia de *Microchirus azevia* (Capello, 1868) (Heterosomata, Soleidae) en aguas de las islas Canarias. *Investigación Pesquera* 46(3): 397-409; Castro Hernández, J. J. and Martín Gutiérrez, A. Y. (2000). First record of *Holocentrus ascensionis* (Osbeck, 1765) (Osteichthyes: Holocentridae) in the Canary islands (Central-east Atlantic). *Scientia Marina* 64(1): 115-116; Lozano I. J. & A. Brito (1989). First record of *Corniger spinosus* Agassiz, 1829 (Pisces: Beryciformes: Holocentridae) from the eastern Atlantic (Canary islands). *Cybiurn* 13(2): 131-137; Castro-Hernandez J. J. (2001). First record of *Selene dorsalis* (Gill, 1862) (Osteichthyes: Carangidae) in the Canary Islands (Central-east Atlantic). *Boletín Instituto Español de Oceanografía*, 17, 333-335; González J. A., Santana J. I., García-Mederos A. M., Tuset V. M., Lozano I. J., Jiménez S. & M. Bischoit (2008). New data on the family Moridae (Gadiformes) from the Canary Islands (northeastern Atlantic Ocean), with first record of *Laemonema robustum*. *Cybiurn* 32(2): 173-180.
- 295._ Brito A. (1989). *Nettenchelys dionisi*, a new species of Nettastomatid eel. (Pisces: Aguiliformes) from the Canary Islands. *Copeia* 1989: 876-880.; Brito A., Facon M. J. & R. Herrera (1985). Occurrence of the ocean triggerfish in the Eastern Atlantic (Canary Islands); Falcon J. M., Bortone S. A., Brito A. & C. M. Bundrick (1996). Structure of and relationships within and between the littoral, rock-substrate fish communities off four islands in the Canarian Archipelago. *Marine Biology* 125: 215-231; Van Tassell J. L. (1988). A new species of Didogobius (Perciformes: Gobiidae) from the Canary Islands. *American Museum Novitates* 2906: 1-8; Wienerroither R., Uiblein F., Bordes F. & T. Moreno (2009) Composition, distribution, and diversity of pelagic fishes around the Canary Islands, Eastern Central Atlantic. *Marine Biology Research*, 5 (4): 328-344.
- 296._ Quero J. C. (1979). Remarques sur le *Grammicolepis brachiusculus* (Pisces, Zeiformes, Grammicolepididae). *Ann. Soc. Sci. Nat. Charente Marit.*, 6(6): 573-576.
- 297._ Gonzalez V. Rico J. A. & J. I. Santana (2000). Capture of *Grammicolepis brachiusculus* Poey, 1873 (Grammicolepididae) off the Canary Islands. *Sci. Mar.*, 64(1): 107-109.
- 298._ Alberto Brito (*pers. comm.*).
- 299._ Wienerroither R. M., Uiblein F., Bordes F., Moreno T., Nielsen J. G., Sutton T. T. & M. Youngbluth (2003) Diversity, population ecology and biogeography of Myctophidae. *Organisms, Diversity and Evolution* 3(4): 308.
- 300._ Wienerroither R. M. (2003). Species composition of mesopelagic fishes in the area of the Canary Islands, Eastern Central Atlantic. *Informes Técnicos del Instituto Canario de Ciencias Marinas*, 9: 1-110.
- 301._ Rodríguez J. M. (2000). Fish larvae from the Canary region in Autumn. *Sci. Mar.*, 64(1): 79-85.
- 302._ Wienerroither R., Uiblein F., Bordes F. & T. Moreno (2009) Composition, distribution, and diversity of pelagic fishes around the Canary Islands, Eastern Central Atlantic. *Marine Biology Research*, 5 (4): 328-344.
- 303._ Moreno T. & J. J. Castro (1995). Community structure of the juvenile of coastal pelagic fish species in the Canary Islands Waters. *International Symposium on Middle-Sized Pelagic Fish*. C. Bass, J. J. Castro & J. M. Lorenzo (eds.). *Sci. Mar.*, 59 (3-4):405-413.
- 304._ Ramos A. G. Lorenzo J. M. & J. G. Pajuelo (1995). Food habits of bait-caught skipjack tuna *Katsuwonus pelamis* off the Canary Islands. *Scientia Marina*, 59 (3-4): 365-369.
- 305._ Santana J. C., Delgado de Molina A. & J. Ariz (1987). Pesquería de túnidos en las Islas Canarias. ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. Vol.: 584-596. (SCRS/86/57); Pallarés P., Delgado de Molina A., Ariz J., Santana J. C. & R. Delgado de Molina (2005). Esfuerzo de la Pesquería Artesanal de Túnidos de las islas Canarias. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(1): 183-191 (SCRS/2004/136).
- 306._ Castro J. J., Santiago J. A. & V. Hernández.García (1999). Fish associated with fish aggregation devices of the Canary Islands (Central-East Atlantic). *Sci. Mar.*, 63 (3-4): 191-198.
- 307._ Uiblein F., Bordes F. & R. Castillo (1996). Diversity, abundance and depth distribution of demersal deep-water fishes of Lanzarote and Fuerteventura, Canary Islands. *J. Fish Biol.*, 49: 75-90.
- 308._ Uiblein F., Bordes F., Castillo R. & A. González.-Ramos (1998). Spatial distribution of shelf- and slope- dwelling fishes collected by bottom longline off Lanzarote and Fuerteventura, Canary Islands. *PS.Z.N.: Marine Ecology*, 19 (1): 53-66.
- 309._ López Abellán L. J., Santamaría M. T. G. & P. Conesa (2001). Age and growth of *Pontinus kuhlii* (Bowdich, 1825) in the Canary Islands. *Sci. Mar.*, 65 (4): 259-267.
- 310._ Velasco E. M., González F., Amez M., Méndez E. & A. Punzón (2010). First occurrence of the deepwater scorpionfish *Setarches guentheri* (Scorpaeniformes: Setarchidae) in Cantabrian waters: a northernmost occurrence in the eastern Atlantic. *Marine Biodiversity Records*, Volume 3, pp e82.
- 311._ Ragonese S., Giusto G. B. & J. H. Caruso (2001). Second record of the toadfish *Chaunax suttkusi* Caruso, 1989 in the Mediterranean Sea. *J. Fish Biol.* 58(1): 291-294. Caruso J. H. (1989). Systematics and distribution of the Atlantic Chaunacid anglerfishes (Pisces: Lophiiformes). *Copeia* 1989: 153-165.

- 312._ Heike Zidowitz, Heino O. Fock, Hein v. Westernhagen (2002). The role of *Zenopsis* spp. as a predator in seamount and shelf habitats. Theme Session on Oceanography and Ecology of Seamounts Indications of Unique Ecosystems. ICES CM 2002/M:28: 22 pp.
- 313._ MMA (1998). Orden de 9 de julio de 1998 por la que se incluyen determinadas especies en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y cambian de categoría otras especies que ya están incluidas en el mismo. Ministerio de Medio Ambiente. Lunes 20 julio 1998. Boletín Oficial del Estado (BOE) núm. 172: 24300-24301.
- 314._ Elaboración propia (not published); Froese R. & D. Pauly (eds) (2010). FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (07/2010).
- 315._ Brito A., Pascual P. J., Falcón J. M., Sancho A. & G. González (2002). *Peces de las Islas Canarias. Catálogo comentado e ilustrado*. La Laguna: Francisco Lemus Editor, 419 pp.
- 316._ Pajuelo J. G., Gonzalez J. A. & J. I. Santana (2010). Bycatch and incidental catch of the black scabbardfish (*Aphanopus* spp.) fishery off the Canary Islands, Fisheries Research, In Press, Corrected Proof, ISSN 0165-7836, DOI: 10.1016/j.fishres.2010.09.019.
- 317._ IUCN (2010). IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 27 October 2010.
- 318._ Uiblein F., Geldmacher A., Köster F., Nellen W. & G. Kraus (1999). Species composition and depth distribution of fish species collected in the area of the Great Meteor seamount, eastern central atlantic, during cruise m42/3, with seventeen new records. Informes Técnicos del Instituto de Ciencias Marinas. Telde (Gran Canaria), Número 5: 47-85.
- 319._ Uiblein F., Bordes F., Castillo R. & A.G. Ramos (1998). Spatial distribution of shelf- and slope-dwelling fishes collected by bottom longline off Lanzarote and Fuerteventura, Canary Islands. *Mar.Ecol.*, 19, 53-66; Uiblein F., Bordes F. & R. Castillo (1996). Diversity, abundance, and depth distribution of demersal deep-water fishes off Lanzarote and Fuerteventura, Canary Islands. *J. Fish Biol.*, 46 (Suppl. A), 75-90; Uiblein F., Bordes F., Castillo R., Barrera A., Castro J. J., Coca J., Gomez J., Hansen K., Hernandez V., Merrett N., Miya M., Moreno T., Perez F., Ramos A., Sutton T. & M. Yamaguchi (1999). Epi- and mesopelagic fishes, acoustic data, and SST images collected off Lanzarote, Fuerteventura, and Gran Canaria, Canary Islands, during cruise "La Bocaina 04-97". *Inf. Téc. ICCM*, 5, 1-45.
- 320._ Greenberg R., Aguilar R. & X. Pastor (2009). Chondrichthyan observations with ROV in the western Mediterranean and southern Bay of Biscay. 13th European Elasmobranch Association (EEA) Conference. 19th - 22nd November 2009 Palma de Mallorca, Spain. 9 pp.
- 321._ Dulvy N. K., Notobartolo di Sciara G., Serena F., Tinti F., Ungaro N., Mancusi C. & J. Ellis (2006). *Dipturus batis*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 12 January 2011.
- 322._ Iglésias S. P., Toulhoat L. & D. Y. Sellos (2009). Taxonomic confusion and market mislabelling of threatened skates: important consequences for their conservation status. *Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 20: 319-333 (2010).
- 323._ Falcon J. M., Mena J., Brito A., Rodríguez Fr. M. & M. Mata (1993). Ichthyofauna of the infralittoral rocky bottoms of Canary Islands. Observations by in situ visual census methods. Studies on marine benthos: VII Iberian Symposium of Studies on Marine Benthos, 1-4 October 1991, Murcia], Perez Ruzafa, A. Marcos Diego, C. (Universidad de Murcia (España). Facultad de Biología).- Madrid (España): MAPA, Secretaria General Tecnica, 1993. Publicaciones Especiales Instituto Espanol de Oceanografía (España), Vol.,11: 205-215.
- 324._ Assis J., Narváez K. & R. Haroun (2007). Underwater towed video: a useful tool to rapidly assess elasmobranch populations in large marine protected areas Journal of Coastal Conservation. Vol., 11 (3): 153-157.
- 325._ Aguilar de Soto N. & A. Brito Hernández (2002). Cetáceos, Pesca y Prospecciones Petrolíferas en las Islas Canarias. Universidad De La Laguna. Facultad De Biología. Departamento De Biología Animal (Ciencias Marinas). La Laguna, Febrero 2002. 8 pp.; López Jurado L. F. (1992). Synopsis of the Canarian herpetofauna. *Rev. Esp. Herp.*, 6: 107-118; Pérez-Jiménez A. (1997): *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), in: Pleguezuelos, (ed.) *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*. Monografías de Herpetología Vol. 3: 435-437.
- 326._ Monzon-Arguello C., Marco A., Rico C., Carlos Carreras C., Calabuig P, & L. F. Lopez-Jurado (2006). Transatlantic Migration Of Juvenile Loggerhead Turtles (*Caretta caretta*): Magnetic Latitudinal Influence. Poster 92. 26th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Island of Crete, Greece, 3-8 April 2006.
- 327._ Moncada F., Abreu-Grobois F. A., Muhlia-Melo A., Ehrhart LL., Bagley D., Schroeder B., Zurita J., Bjorndal K. A., Bolten A., Caminas J. A., Nodarse G. & G. Espinosa (2006). Movement Patterns of Loggerhead Turtles (*Caretta caretta*) in Cuban Waters Inferred from Flipper Tag Recaptures. 26th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Island of Crete, Greece, 3-8 April 2006.
- 328._ López Jurado L. F. (1992). Synopsis of the Canarian herpetofauna. *Rev. Esp. Herp.*, 6: 107-118.
- 329._ López-Jurado L. F. (pers comm); Boyra A. (pers comm.)
- 330._ Orós J., Torrent A., Calabuig P & S. Déniz (2005). Diseases and causes of mortality among sea turtles stranded in the Canary Islands, Spain (1998-2001). *Dis Aquat Org.*, Vol. 63: 13-24; Oros J., Calabuig P, Monagas P & A. B. Casal (2006). Human Impacts on the Mortality of Sea Turtles Stranded in the Canary Islands, Spain (2003-2004). Poster 42. 26th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Island of Crete, Greece, 3-8 April 2006.
- 331._ López-Jurado L. F. & S. González (1983). Las tortugas en Canarias. *Aguayro* 147:29-31; Blanco J. C. & J. L. González (1992) Libro rojo de los vertebrados españoles. Colección Técnica ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- 332._ Martin V. (pers. comm.); Suárez C. (pers. comm.) ; Martin V (2006)- Cetáceos en aguas canarias. Animales de leyenda. Pellagofio nº 27: 8-11; Vidal M. (no date). The Canary Cetacean Museum. In *Tourism, Heritage and Informal Learning: Museums as E - Labs (Emotions and Education)*. Heredina Fernandez Betancort (Ed.). Escuela Universitaria de Turismo de Lanzarote (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria) y Cabildo de Llanzarote. Área de Educación y Cultura. Chapter 7: 143-160.
- 333._ Martín V., Montero R., Heimlich-Boran J. R. & S. Heimlich-Boran (1992). Preliminary observations of the cetacean fauna of Canary Islands. In: *European Research on Cetaceans - 6*. (Eds: P.G.H. Evans). Proc. of the Sixth Annual Conference of the European Cetacean Society, San Remo, Italy; Vonk R. & V. Martín (1988). First list of odontocetes from the Canary Islands, 1980-1987. Proc. II Annual Conference of the European Cetacean Society, 31-33. Setubal, Portugal.

- 334._ Martín V., Carrillo M., André M. & V. Hernández (1995). Records of cetaceans stranded on the Canary Islands coast from 1992 to 1994. International Council for Exploration of the Sea. Marine Mammals Committee. CM 1995/N:9. Carrillo M. (1996). Cetáceos varados en las islas Canarias: 1992-95. Informe Técnico Delfinario Aqua Park Octopus. Adeje. Tenerife; López Jurado L. F & M. Carrillo (1998). Stranding of a Blainville's beaked whale (*Mesoplodon densirostris*) pregnant female in the Canary Islands. World Marine Mammal Science Conference. Mónaco; Martín V. & M. Carrillo (1999). Informe Técnico sobre varamientos de cetáceos en las Islas Canarias. Abril 1998-abril 1999. Dirección General de Política Ambiental. Gobierno de Canarias.
- 335._ Martín V. & E. Urquiola (2001). La observación de cetáceos, pp. 289-295. En: Fernández-Palacios J. M & J. L. Martín Esquivel. *Naturaleza de las Islas Canarias*. Turquesa Ediciones, Santa Cruz de Tenerife; Carrillo M. & V. Martín (1999). First sighting of Gervais Beaked Whale (*Mesoplodon europaeus* Gervais, 1855) (Cetacea; Ziphiidae) from the northoriental Atlantic Coast. In: *European Research on Cetaceans - 13*. (Eds: P.G.H. Evans). Proc. XIII Annual Conference of The European Cetacean Society, Valencia, España; Martín V., Vonk R., Escorza S. & R. Montero (1990). Records of Gulf Stream beaked whale (*Mesoplodon europaeus*) on the Canary Islands. In: *European Research on Cetaceans - 4*. (Eds: P.G.H. Evans). Proc. IV annual Conference of The European Cetacean Society. Palma de Mallorca. España; Martín V., Iani V. & F. Schweikert (1998). Cetaceans sighted in the Canary Islands during the Caremex expedition (January-April 1997). World Marine Mammal Science Conference. Mónaco; Politi E., Notarbartolo di Sciarra G. & C. Mazzanti (1996). Cetaceans found in the waters surrounding Lanzarote, Canary Islands. Proc. X Annual Conference of the European Cetacean Society, Lisboa, Portugal; Ritter F. (1996). Abundance, distribution and behaviour of cetaceans off La Gomera (Canary Islands) and their interaction with whale watching-boats and swimmers. Diploma Thesis. University of Bremen. Faculty of Biology.
- 336._ Carrillo M., López P. & L. F. López-Jurado (1998). Occurrence, group structure and behaviour of the Blainville's beaked whale, *Mesoplodon densirostris* (de Blainville, 1817) off Tenerife, Canary Islands. World Marine Mammal Science Conference. Mónaco; Martín V. (1999). A new approach to the coloration patterns of the Cuvier's beaked whale. Proc. XIII Annual Conference of The European Cetacean Society, Valencia, España. Aguilar Soto N., Johnson M. P., Madsen P. T., Díaz F., Domínguez I., Brito A. & P. Tyack (2008). Cheetahs of the deep sea: deep foraging sprints in short-finned pilot whales off Tenerife (Canary Islands). *Journal of Animal Ecology*, 77: 936-947.
- 337._ Pérez-Vallazza C., Álvarez-Vázquez R., Cardona L., Pintado C. & J. Hernández-Brito (2008). Cetacean diversity at the west coast of La Palma Island (Canary Islands). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 88:1289-1296.
- 338._ Ritter F. (2001). 21 cetacean species off La Gomera (Canary Islands): possible reasons for an extraordinary species diversity. Proc. 15th Ann. Conf. ECS. (Poster presentation), Rome, Italy.
- 339._ Heimlich-Boran J. R. (1993). Social organization of the short-finned pilot whale, *Globicephala macrorhynchus*, with special reference to the comparative social ecology of Delphinids. PhD Thesis, University of Cambridge.
- 340._ André M. (1998). El cachalote, *Physeter macrocephalus*, en las Islas Canarias. PhD thesis, University of Las Palmas de Gran Canaria, Spain.
- 341._ Carrillo M. (2003). Presence and distribution of the Ziphiidae family in the south west coast of Tenerife. Canary islands. 17 Conference of the European Cetacean Society. Las Palmas de Gran Canaria. 5 pp.
- 342._ Hoyt E. (2001). Whale Watching 2001: Worldwide tourism numbers, expenditures, and expanding socioeconomic benefits. International Fund for Animal Welfare. Yarmouth Port, MA, USA. pp. i-vi, 158pp.
- 343._ Ritter F. (1996). Abundance, Distribution and Behaviour of Cetaceans off La Gomera (Canary Islands) and their Interaction with Whale Watching-Boats and Swimmers. *Diploma Thesis*. University of Bremen, Faculty of Biology. 114 pp.; Ritter F. (2003). Interactions of Cetaceans with Whale-Watching Boats - Implications for the management of Whale-Watching Tourism. A Report based on the Findings of the Research Project M.E.E.R. La Gomera, March 2003. M.E.E.R. e.V., Berlin, Germany, 91pp.
- 344._ Urquiola E., Sevilla J. A. & V. Iani (1997). The development of whale watching in the Canaries after the regulations of 1995: a year of study. Proc. 11th Ann. Conf. ECS, Stralsund, Germany. 62-66.
- 345._ Hazevoet, C. J. 1995. The birds of the Cape Verde Islands. BOU. Check-list N° 13. British Ornithologist' Union. Tring. 192 pp.
- 346._ Martín, A., Nogales, M., Quilis, V., Delgado, G., Hernández, E., Trujillo, O., & Santana, F. 1987. Distribución y Status de las Aves Marinas Nidificantes en el Archipiélago Canario con vistas a su Conservación. Universidad de La Laguna. Dirección General de Medio Ambiente y Conservación de la Naturaleza. Gobierno de Canarias. Informe no publicado. 583 pp.
- 347._ Bannerman, D. A. & Bannerman, W. M.. 1965. Birds of the Atlantic Islands. Vol. 2. A History of the birds of Madeira, the Desertas and the Porto Santo Islands. Oliver & Boyd. Edinburgh & London. 207 pp.
- 348._ Wirtz P. (2008). New records of the giant ciliate *Zoothamnium niveum* (Protozoa, Peritrichia). *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 25: 89-91.
- 349._ Sprengel C., Baumann K. H., Henderiks J., Henrich R. & S. Neuer (2002). Modern coccolithophore and carbonate sedimentation along a productivity gradient in the Canary Islands region: seasonal export production and surface accumulation rates. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*. Vol., 49 (17): 3577-3598.
- 350._ Sprengel C., Baumann K. H. & S. Neuer (2000). Seasonal and interannual variation of coccolithophore fluxes and species composition in sediment traps north of Gran Canaria (29 deg N 15 deg W), *Marine Micropaleontology*, 39: 157-178.
- 351._ Baumann K. H. & C. Sprengel (2000). Morphological variations of selected coccolith species in a sediment trap north of the Canary Islands, *Journal of Nannoplankton Research*, 22(3), 185-193.
- 352._ Acosta F., Assunção P., Padilla D., Gómez V. & F. Real (2001). Characteristics of the different species of *Vibrio* that are found in areas of interest in the aquaculture of Gran Canaria [Canary Islands, Spain]. Caracterización de las diferentes especies de vibrios que se encuentran en zonas con interés para la acuicultura de Gran Canaria. Convergence between research and enterprise: a challenge for the 21st century. Selection of communications presented at the 7th National Congress on Aquaculture, held in Las Palmas de Gran Canaria [Spain], 19th, 20th and 21st May, 1999]. Fernández-Palacios Barber, H. Izquierdo López, M. (Eds.).- Las Palmas de Gran Canaria (España): ICCM, 2001. Monografías del Instituto Canario de Ciencias Marinas, Vol., 4: 465-470; Bode A., Barquero S., Varela M., Braun J. G. & D. de Armas (2001). Pelagic bacteria and phytoplankton in oceanic waters near the Canary Islands in summer. *Marine Ecology Progress Series*. Vol. 209: 1-17.

AMENAZAS PARA LA VIDA MARINA EN CANARIAS

- 353._ Melnychuk M., Guénette S., Martín-Sosa P., E. Balguerías. Fisheries in the Canary Islands, Spain. p221-224. on Zeller D. R., Watson R., & D. Pauly (2001). Fisheries Impacts on North Atlantic Ecosystems: Catch, Effort and National/Regional Data Sets. Fisheries Centre Research Reports 9 (3), 254p.
- 354._ Pajuelo J. G. (1997). *La pesquería artesanal canaria de especies demersales: análisis y ensayo de dos modelos de evaluación*. Tesis doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria: 347 pp; Pajuelo J. G. & J. M. Lorenzo (1995). Análisis y predicción de la pesquería demersal de las Islas Canarias mediante un modelo ARIMA. *Scientia Marina* 59 (2): 155-164.
- 355._ Rico V., Santana J. I. & J. A. González (1999). Técnicas de pesca artesanal en la isla de Gran Canaria. *Monografías del Instituto Canario de Ciencias Marinas* 3: 318 pp.
- 356._ Pajuelo J. G. & J. M. Lorenzo (1995). Análisis y predicción de la pesquería demersal de las Islas Canarias mediante un modelo ARIMA. *Scientia Marina* 59 (2): 155-164.
- 357._ Pajuelo J. G. & J. M. Lorenzo (1995). Biological parameters reflecting the current state of the exploited pink dentex *Dentex gibbosus* (Pisces: Sparidae) populations off the Canary Islands. *S. Afr. J. Mar. Sci.* 16: 311-319.
- 358._ González Pajuelo J. M. & J. M.^a Lorenzo Nespereira (2001). Estado de explotación de la chopa *Spondyliosoma cantharus* (Linnaeus, 1758) en aguas de Gran Canaria (islas Canarias). *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 17 (3 y 4): 271-277.
- 359._ Pajuelo, J. G. y J. M. Lorenzo. 1999. Life history of black seabream, *Spondyliosoma cantharus*, off the Canary Islands, Central-east Atlantic. *Env. Biol. Fish.* 54: 325-336.
- 360._ Pajuelo J. G., Lorenzo J. M., Ramos A. G. & M. Méndez-Villamil (1997). Biology of the red mullet *Mullus surmuletus* (Mullidae) off the Canary Islands, Central-East Atlantic. *S. Afr. J. Mar. Sci.* 18:265-272.
- 361._ Pajuelo J. G. & J. M. Lorenzo (1998). Population biology of the common pandora *Pagellus erythrinus* (Pisces: Sparidae) off the Canary Islands. *Fisheries Research*, 36 (2-3): 75-86.
- 362._ Pajuelo J. G. & J. M. Lorenzo (1996). Life history of the red porgy *Pagrus pagrus* (Teleostei: Sparidae) off the Canary Islands, central east Atlantic. *Fisheries Research* 28 (2):163-177.
- 363._ Pajuelo J. G., Martínez I., González J. A., Lorenzo J. M., García-Mederos A. Domínguez-Seoane R. & C. M. Hernández-Cruz (2006). Growth pattern and age estimation of the coastal sparid fish *Pagrus auriga* on the Canary Islands shelf. *Fisheries Research* 82: 7-13.
- 364._ Pajuelo J. G. & J. M. Lorenzo (1995). Biological parameters reflecting the current state of the exploited Pink dentex *Dentex gibbosus* (pisces: Sparidae) off the Canary Islands, central east Atlantic. *Fish. Res.*, 28: 75-8.
- 365._ Pajuelo J. G., Lorenzo J. M. & R. Domínguez-Seoane (2003). Age estimation and growth of the zebra seabream *Diplodus cervinus cervinus* (Lowe, 1838) on the Canary Islands shelf (Central-east Atlantic). *Fisheries Research*, Vol. 62 (1): 97-103.
- 366._ Pajuelo J. G. & J. M. Lorenzo (2002). Edad y crecimiento del raspallón, *Diplodus annularis* (Pisces: Sparidae), en el archipiélago canario (Atlántico centro-oriental)- *Ciencias Marinas* 28 (1): 1-11.
- 367._ Couce Montero M. L. (2009). Diagnóstico de la pesquería artesanal en el Puerto de Mogán (Gran Canaria). Tesis de Máster. Máster en Gestión Costera 2008/2009. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Departamento de Biología. 10 Septiembre 2009. 37 pp.
- 368._ Pallarés P., Delgado de Molina A., Ariz J., Santana J. C. & R. Delgado de Molina (2005). Esfuerzo de la Pesquería Artesanal de Túnidos de las Islas Canarias. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 58 (1): 183-191 (SCRS/2004/136).
- 369._ Delgado de Molina A., Delgado de Molina R., Santana J. C. & J. Ariz (2006). Datos estadísticos de la pesquería de túnidos de las islas Canarias durante el período 1975 a 2004. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 59 (2): 497-507.
- 370._ Pérez-Arellano J. L., Luzardo O. P., Pérez Brito A., Hernández Cabrera M., Zumbado M., Carranza C., Angel-Moreno A., Dickey R. W & L. D. Boada (2005). Ciguatera Fish Poisoning, Canary Islands. *Letter. Emerging Infectious Diseases*, Vol. 11 (12), 1981-1982.
- 371._ Castro J. J., Santiago J. A., Hernández-García V. & C. Pla (1999). Growth and reproduction of the dolphinfish (*Coryphaena equiselis* and *Coryphaena hippurus*) in the Canary Islands, Central-East Atlantic (preliminary results). *Biology and Fishery of Dolphinfish and Related Species*. Massutí E. & B. Morales-Nin (eds.). *Scientia Marina* 63 (3-4): 317-325.
- 372._ Melnychuk M., Guénette S., Martín-Sosa P., E. Balguerías. Fisheries in the Canary Islands, Spain. p221-224. Zeller D. R., Watson R., & D. Pauly (2001). Fisheries Impacts on North Atlantic Ecosystems: Catch, Effort and National/Regional Data Sets. Fisheries Centre Research Reports 9 (3), 254p.
- 373._ González J. A., Santana J. I., Rico V., Tuset V. M. & M. M. Gracia-Díaz (1995). Descripción de la pesquería de enmalle en el sector Norte-Noreste de Gran Canaria. *Inf. Téc. Inst. Canario de Cienc. Mar.*, 1: 59 pp.
- 374._ Jimenez S., Gonzalez J. A., Lozano I. J., Perez Barroso F. I., Perez A. & J. I. Santana (1993). Preliminary data on Muraenidae artisanal fisheries in the Canary Islands. *Studies on marine benthos: VII Iberian Symposium of Studies on Marine Benthos, 1-4 October 1991, Murcia*, Perez Ruzafa, A. Marcos Diego, C. (Universidad de Murcia (España). Facultad de Biología).- Madrid (España): MAPA, Secretaria General Técnica, 1993. Publicaciones Especiales - Instituto Español de Oceanografía (España), Vol., 11: 383-390.
- 375._ Perez-Barroso F. I. & I. J. Lozano (1993). Preliminary study on the small-scale fisheries of *Serranus atricauda* Gunther, 1874 and *Serranus cabrilla* (Linnaeus, 1758) (Osteichthyes, Serranidae) in the Canary Islands. *Studies on marine benthos: VII Iberian Symposium of Studies on Marine Benthos, 1-4 October 1991, Murcia*, Perez Ruzafa, A. Marcos Diego, C. (Universidad de Murcia (España). Facultad de Biología).- Madrid (España): MAPA, Secretaria General Técnica, 1993. Publicaciones Especiales - Instituto Español de Oceanografía (España), Vol., 11: 383-390.
- 376._ Hernández-García V., Hernández-López J. L. & J. J. Castro (1998). The octopus (*Octopus vulgaris*) in the small-scale trap fishery off the Canary Islands (Central-East Atlantic). *Fish. Res.*, 35: 183-189.

- 377._ Rafel A. S., Hernández A. B. & P. P. Alayón (2004). Deepwater sharks most currently found in Canary Islands. 8th Annual Scientific Meeting of the European Elasmobranch Association (EEA). 21-24 October 2004. Zoological Society of London.
- 378._ Hernández-Pérez M., Rabanal Gallego R. M., Pascual Alayón P. J. & A. Brito Hernández (1987). Squalene content in livers from deep-sea sharks caught in Canary Island waters. *Marine and Freshwater Research* 48 (7): 573 - 576.
- 379._ Pajuelo J. G., González J. A. & José I. Santana (2010). Bycatch and incidental catch of the black scabbard fish (*Aphanopus* spp.) fishery off the Canary Islands. *Fish.Res.* in press.
- 380._ Dürr J. & J. A. González (2002). Feeding habits of *Beryx splendens* y *Beryx decadactylus* (Berycidae) off the Canary Islands. *Fisheries Research*, 54: 363-374.
- 381._ La-Roche M., Franquet F. & M. E. Quintero (1983). Plan Regional de Evaluación de Recursos Pesqueros Provincia de Santa Cruz de Tenerife. Vol 3 Demersales. Consejería de Agricultura y Pesca, Gobierno de Canarias, Tenerife, Canary Islands.
- 382._ Hernández-García V., Hernández-López J. L. & J. J. Castro (1998). The octopus (*Octopus vulgaris*) in the small-scale trap fishery off the Canary Islands (Central-East Atlantic). *Fish. Res.*, 35: 183-189
- 383._ Bortone S. A., Tassell J. V., Brito A., Falcón J. M., Charles & M. Bundrick (1991). A visual assessment of the inshore fishes and fishery resources off El Hierro, Canary Islands: A baseline survey. *Csi. Mar.*, 55 (3): 529-541.
- 384._ Ramírez R., Tuya F. & R. J. Haroun (2009). Efectos potenciales del marisqueo sobre moluscos gasterópodos de interés comercial (*Osilinus* spp. y *Patella* spp.) en el Archipiélago Canario. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44 (3): 703-714.
- 385._ REPESCAN (2008). Conclusiones del Seminario Científico sobre el Estado de los Recursos Pesqueros de Canarias (REPESCAN). <http://www.repescan.org/2008/11/24/conclusiones-seminario-repescan/>
- 386._ González J. A. (1998) Pesquería de camarón de aguas profundas. Isla de Tenerife: Evaluación del recurso, transferencia de tecnología y construcción de prototipos. Memoria científico-técnica final. Instituto Canario de Ciencias Marinas, Gobierno de Canarias. Telde, Las Palmas: 80 pp.; Santana J. I., Lozano I. J., Tuset V. M., Padilla Y., Marrero F., Gimeno M., González-Cuadrado R., Pérez-Peñalvo J. A., García-Mederos A., Quiles J. A., Jiménez S., Rodríguez-Fernández M. A., Macías J. & J. A. González (2003) Plan piloto de pesca y estudio de mercado para el desarrollo de una pesquería de camarón o gamba en aguas profundas de Gran Canaria. Instituto Canario de Ciencias Marinas, Gobierno de Canarias. Telde, Las Palmas. 152 pp.; Quiles J. A. (2005) Biología, evaluación y plan piloto de pesca del stock de camarón soldado *Plesionika edwardsii* (Crustacea, Decapoda, Pandalidae) de Gran Canaria. Tesis doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Facultad de Ciencias del Mar.
- 387._ López Abellán L. J., Balguerías E. & V. Fernández-Vergaz (2002). Life history characteristics of the deep-sea crab *Chaceon affinis* population off Tenerife (Canary Islands). *Fisheries Research*, Vol. 58 (2): 231-239.
- 388._ González J. A., Lozano I. J., Lorenzo J. M., López-Abellán L. J., Bautista J. M., Carvalho D., Biscoito M. J. & G. Menezes (1998) Biology of some Macaronesian deep-sea commercial species. Final Report. Study Contract 95/032. Instituto Canario de Ciencias Marinas. Telde (Gran Canaria): 363 pp.; Rico V., Lorenzo J. M., Santana J. I. & J. A. González (2001) Edad y crecimiento del besugo americano *Beryx splendens* Lowe, 1834 (Osteichthyes, Berycidae) en aguas de las islas Canarias. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 17 (1-2): 121-128.
- 389._ Mercasa (2009). Consumo alimentario en 2008. En: La Alimentación en España, 2008: 50-64; Serra Majem L., Armas Navarro A. & L. Ribas Barba (1999). Encuesta nutricional de Canarias 1997-1998. Vol. I. Hábitos Alimentarios y Consumo de Alimentos. Servicio Canario de Salud, Consejería de Sanidad y Consumo. Santa Cruz de Tenerife 1999.
- 390._ González J. A., Quiles J. A., Marrero F., Santana J. I., García Mederos A., Gimeno M., Pérez-Peñalvo J. A., González-Cuadrado R. & S. Jiménez (2004). Productos Pesqueros Comercializados en Canarias. Guía PesCanarias. Peces Óseos. Instituto Canario de Ciencias Marinas. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. 326 pp.
- 391._ Balguerías E. (1995). La pesca de los costeros canarios en el banco sahariano: antecedentes históricos y situación actual. La chopo (*Spondyliosoma cantharus* Linnaeus, 1758) como ejemplo de aplicación de métodos simples para la evaluación de stocks en la pesquería artesanal canaria. Microfichas Instituto Español de Oceanografía, 6; Balguerías E., Quintero M. E. & C. L. Hernández-González (2000). The origin of the Saharan Bank cephalopod fishery. *ICES Journal of Marine Science*, 57: 15-23.
- 392._ Balguerías E., Quintero M. E., & C. L. Hernández-González (2000). The origin of the Saharan Bank cephalopod fishery. *ICES Journal of Marine Science*, 57: 15-23.
- 393._ Fomin G. V., Torin Y. A., Bulanenkov S. K., Nozdrin Y. P. & V. A. Sinitsyn (1975) Manual on searching and fisheries for fish in the East Atlantic. Kaliningrad. Zaprybpromrazvedka. 458 p.
- 394._ Bakanev V. S., Zilanov V. K., Kudrin B. D. & A. S. Seliverstov (1977). Biology and fishery for longspine snipefish in the eastern part of the Atlantic Ocean. Murmansk. PINRO. Sevrybpromrazvedka. 59 p.
- 395._ Zaferman M. L. & I. P. Shestopal (1991). Underwater search for fish and deepwater longlining in the areas of underwater mountains of the North Atlantic. Murmansk: PINRO: 50-77.
- 396._ Jereb P. & CFE Roper (eds) 2005. Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species known to date. Volume 1. Chambered nautilus and sepioids (Nautilidae, Sepiidae, Sepiolidae, Sepidiariidae, Idiosepiidae and Spirulidae). *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*. No. 4, Vol. 1. Rome, FAO. 2005. 262p. 9 colour plates.
- 397._ Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (no date). Reservas Marinas de España. Subsecretaría de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. http://www.mapa.es/es/pesca/pags/rmarinas_mapa/introduccion/introduccion.htm#
- 398._ Revenga S. (2001). Las Reservas Marinas Canarias. Actas de las I Jornadas sobre Reservas Marinas y I Reunión de la Red Iberoamericana de Reservas Marinas (RIRM). Cabo de Gata, Almería, septiembre de 2001.
- 399._ Gobierno de Canarias (no date). Estadísticas Pesqueras de Primera Venta. Viceconsejería de Pesca del Gobierno de Canarias. <http://www2.gobiernodecanarias.org/agricultura/pesca/lapescacanarias/default.htm>

- 400._ Pérez O. M., Telfer T. C. & L. G. Ross (2003). Use of GIS-Based Models for Integrating and Developing Marine Fish Cages within the Tourism Industry in Tenerife (Canary Islands). *Coastal Management*, 31:355-366; Fernandez-Palacios H., Moreno E., Falcon J. C., Fernandez Palacios J. E., Hernandez C. M., de la Portilla Y., Ramirez R., Sacristan D., Vergara J. M., O'shanahan L., Medina A. & C. Santana (1983). Plan de investigación para el establecimiento de cultivos marinos en el Archipiélago Canario. Tomos 1 y 11. Dirección General de Pesca del Gobierno de Canarias (ed. 1, Las Palmas de Gran Canaria: 294 pp.
- 401._ Ballestrazzi R., Lanari D. y E. d'Agaro (1998). Performance, nutrient retention efficiency, total ammonia and reactive phosphorus excretion of growing European sea-bass (*Dicentrarchus labrax*, L.) as affected by diet processing and feeding level. *Aquaculture*, 161, 55-65; Brown J. R., Gowen R. J. & D. S. McLusky (1987). The effect of salmon farming on the benthos of a Scottish sea loch., *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 109 (1-3): 9-51; Delgado O., Ruiz O., Pérez M., Romero J. & E. Ballesteros (1999). Effects of fish farming on seagrass (*Posidonia oceanica*) in a Mediterranean bay: seagrass decline after organic loading cessation. *Oceanologica Acta*, 22 (1): 109-117; Beveridge M. C. M. (1984). Cage and pen fish farming. Carrying capacity models and environmental impact. *FAO Fish.Tech.Pap.*, (255): 131 p.
- 402._ Vergara Martín J. M., Haroun Tabraue R. J., González Henríquez M. N., Molina Domínguez L., Briz Miquel M. O., Boyra López A., Gutiérrez Martínez de Maraño L. & A. Ballesta Méndez (2005). Evaluación de impacto ambiental de acuicultura en jaulas en Canarias. (Eds. Vergara Martín J. M., Haroun Tabraue R. & N. González Henríquez) Oceanográfica, Telde. 110 pp.
- 403._ Boyra A., Sanchez-Jerez P., Tuya F., Espino F. & R. Haroun (2004). Attraction of Wild Coastal Fishes to an Atlantic Subtropical Cage Fish Farms, Gran Canaria, Canary Islands. *Environmental Biology of Fishes*, 70 (4): 393-401; Bortone S. A., Van Tassel J., Brito A., Falcon J. M., Mena J. & C. M. Bundrick (1994). Enhancement of the nearshore fish assemblage in the canary islands with artificial habitats. *Bulletin of Marine Science* 55 (2-3): 602-608.
- 404._ Hernández Cruz C. M (1992). Acuicultura en las Islas Canarias: Desarrollo y prespectivas de futuro. I Jornadas de Ictiopatología y Acuicultura: Las Palmas de Gran Canaria. 3-11 pp.
- 405._ Gobierno de Canarias (no date). Evolución de la Producción de la Acuicultura en Canarias. Viceconsejería de Pesca del Gobierno de Canarias. <http://www2.gobiernodecanarias.org/agricultura/pesca/cultivosmarinos/estadisticas.pdf>
- 406._ Gobierno de Canarias (2008). Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura en Canarias (PROAC); POSEICAN (no date). <http://www2.gobiernodecanarias.org/agricultura/pesca/cultivosmarinos/estadisticas.pdf> <http://www2.gobiernodecanarias.org/agricultura/pesca/proac/index.html>
- 407._ Pérez O. M., Telfer T. C. & L. G. Ross (2005). Geographical information systems-based models for offshore floating marine fish cage aquaculture site selection in Tenerife, Canary Islands. *Aquaculture Research*, Vol. 36 (10): 946-961.
- 408._ Roo J., Socorro J., Guirao R., Reyes T., Hernández-Cruz C., Fernández-Palacios H. & M. S. Izquierdo (2005). Primeras experiencias de engorde de jurel dentón *Pseudocaranx dentex* (Bloch & Schneider, 1801) en tanques en laboratorio y jaulas flotantes en Canarias. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 21 (1-4). 2005: 201-206.
- 409._ Toledo Guedes K., Sánchez-Jerez P., González-Lorenzo G. & A. Brito Hernández (2009). Detecting the degree of establishment of a non-indigenous species in coastal ecosystems: sea bass *Dicentrarchus labrax* escapes from sea cages in Canary Islands (Northeastern Central Atlantic). *Hydrobiologia*, Vol 623 (1): 203-212.
- 410._ Verlaque M., Afonso-Carrillo J., Candelaria Gil-Rodríguez M., Durand C., Boudouresque C. F. & Y. Le Parco (2004). Blitzkrieg in a marine invasion: *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Bryopsidales, Chlorophyta) reaches the Canary Islands (north-east Atlantic). *Biological Invasions* 6: 269-281.
- 411._ Rojas-González B. & J. Afonso-Carrillo (2000). Notes on Rhodomelaceae (Rhodophyta) from the Canary Islands: observations on reproductive morphology and new records. *Botanica Marina* 43: 147-155.
- 412._ Piazzi L. & F. Cinelli (2000). Effets de l'expansion des Rhodophyceae introduites *Acrothamnion preissii* et *Womersleyella setacea* sur les communautés algales des rhizomes de *Posidonia oceanica* de Méditerranée occidentale. *Cryptogamie, Algologie*, 21 (3): 291-300.
- 413._ Brito A. & J. M. Falcón (1996). Capture of the St. Helena butterfly fish, *Chaetodon sanctahelenae* (Chaetodontidae) in the Canary islands. *Cybiurn* 20 (1): 99-100.
- 414._ Castro Hernández J. J. & A. Y. Martín Gutiérrez (2000). First record of *Holocentrus ascensionis* (Osbeck, 1765) (Osteichthyes: Holocentridae) in the Canary islands (Central-east Atlantic). *Scientia Marina* 64 (1): 115-116.
- 415._ Brito A. (2008). Influencia del calentamiento global sobre la biota marina de las islas Canarias. En "Naturaleza amenazada por los cambios en el clima" Afonso-Carrillo J. (ed.). Actas III Semana Científica Telesforo Bravo. Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias. Pp. 141-161.
- 416._ Tuya F., Martín J. A. & A. Luque (2002). Impact of a marina construction on a seagrass bed at Lanzarote (Canary Islands). *Journal of Coastal Conservation* 8: 157-162.
- 417._ Guidetti, P. & Bussotti, S. 2000. Fish fauna of a mixed bed composed by the seagrass *Cymodocea nodosa* and *Zostera noltii* in the Western Mediterranean. *Oceanol. Acta* 23: 759-770; Tuya F., Martín J. A., & A. Luque (2006). Seasonal cycle of a *Cymodocea nodosa* seagrass meadow and the associated ichthyofauna at Playa Dorada (Lanzarote, Canary Islands, eastern Atlantic). *Ciencias Marinas*, 32 (4): 695-704.
- 418._ Wildpret de la Torre W., Barquín Diez J., Brito Hernández A., Afonso Carrillo J. M., Gil Rodríguez M. C. & M. Sansón Acedo (2003). Informe con relación a la resolución de 5 de febrero de 2003, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto «nuevo puerto en el litoral del polígono industrial de Granadilla. Fase I», de la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife. Universidad de la Laguna.
- 419._ Autoridad Portuaria de Las Palmas (2001). Estudio de impacto ambiental. Proyecto básico de actuaciones para la ampliación del puerto de La Luz. 236 pp.
- 420._ Simancas Cruz M. R. (2004). El impacto de las grandes infraestructuras de transporte sobre la descalificación de áreas protegidas en Canarias. II Congreso Internacional de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Pp. 1469-1483.
- 421._ Ver, por ejemplo: A. Cravo A., Bebianno M. J. & P. Foster (2004) Partitioning of trace metals between soft tissues and shells of *Patella aspera*. *Environment International*, Vol. 30 (1): 87-98; Kontopoulos G., Catsiki V. A. & F. Rigas (2003). Heavy metal distribution in coastal areas of Saronic gulf with the aid of the biological indicators *Patella* sp. and *Siphonaria* sp. Proceedings of the 8th International Conference on Environmental Science and Technology Lemnos Island, Greece, 8 - 10 September 2003. Vol. A, pp. 493-500.

- 422._ Bergasa O., Ramírez R., Collado C., Hernández-Brito J. J., Gelado-Caballero M. D., Rodríguez-Somozas M. & R. J. Haroun (2007). Study of metals concentration levels in *Patella piperata* throughout the Canary Islands, Spain. *Environmental Monitoring and Assessment*, Vol. 127 (1-3): 127-133.
- 423._ Collado C., Ramírez R., Bergasa O., Hernández-Brito J. J., Gelado-Caballero M. D. & R. J. Haroun (1992). Heavy metals (Cd, Cu, Pb and Zn) in two species of limpets (*Patella rustica* and *Patella candei crenata*) in the Canary Islands, Spain. *Science of The Total Environment*. Vol., 111 (2-3): 135-149.
- 424._ Hernández O. D., Gutiérrez A. J., González-Weller D., Lozano G., García Melón E., Rubio C. & A. Hardisson (2010). Accumulation of toxic metals (Pb and Cd) in the sea urchin (*Diadema aff. Antillarum*) Philippi, 1845, in an oceanic island (Tenerife, Canary Islands). *Environmental Toxicology*, Vol, 25 (3): 227-233.
- 425._ Diaz C., Gonzalez Padron A., Frias L., Hardisson A. & G. Lozano (1994). Concentrations of mercury in fresh and salted marine fish from the Canary Islands. *Journal of Food Protection*, Vol., 57 (3): 246-248.
- 426._ Díaz C., García F.J., Rius X., Larrechi M. S. & L. Galindo (1994). Heavy metals in three fish species from the coastal waters of Santa Cruz de Tenerife (Canary Islands). *Scientia Marina*, Vol. 58 (3): 179-183.
- 427._ Diaz C., Galindo L., Garcia Montelongo F., Larrechi M. S. & F. X. Rius (1990). Metals in coastal waters of Santa Cruz de Tenerife, Canary Islands. *Marine Pollution Bulletin*. Vol. 21 (2): 91-95.
- 428._ Lozano G., Brito A., Hardisson A., Gutiérrez A., González-Weller D. & I. J. Lozano (2009). Content of Lead and Cadmium in Barred Hogfish, *Bodianusscrofa*, Island Grouper, *Mycteroperca fusca*, and Portuguese Dogfish, *Centroscymnus coelolepis*, from Canary Islands, Spain. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. Vol., 83 (4): 591-594.
- 429._ Lozano G., Herraiz E., Hardisson A., Gutiérrez A. J., González-Weller D. & C. Rubio (2009). Heavy and trace metal concentrations in three rockpool shrimp species (*Palaemon elegans*, *Palaemon adspersus* and *Palaemon serratus*) from Tenerife (Canary Islands). *Environmental Monitoring and Assessment*. Vol. 168 (1-4): 451-460.
- 430._ Lozano G., Hardisson A., Gutiérrez A. J. & M. A. Lafuente (2003). Lead and cadmium levels in coastal benthic algae (seaweeds) of Tenerife, Canary Islands. *Environment International*. Vol., 28 (7): 627-631.
- 431._ Rubio C., Gutiérrez A., Burgos A. & A. Hardisson (2008). Total dietary intake of mercury in the Canary Islands, Spain. *Food Additives & Contaminants: Part A*, Vol, 25 (8): 946-952.
- 432._ Hardisson A., Frías I., de Bonis A., Lozano G. & A. Báez (1998). Mercury in algae of the Canary Islands littoral. *Environment International* 24 (8): 945-950
- 433._ De Armas J. D., Braun J. G., Real F. (1979) Distribución de partículas de alquitrán pelágico en aguas de las Islas Canarias (Campaña Canarias I. Cornide de Saavedra. Septiembre 1979). *Bull Inst Esp Oceanogr* 3: 7-12; Conde J. E., Peña E. M., Garcia Montelongo F. (1996) Sources of tar balls and oil slicks on the coasts of the Canary Islands. *Inter J Environ Anal Chem* 62: 77-84; Conde J. E., Garcia F. & F. Garcia Montelongo (1991). Petroleum solid wastes in Canary Islands shores. *Seminario Iberico de Estudios del Bentos Marino*, Murcia (España), 1-4 Oct 1991; Erhardt M., Derenbach J. (1977). Composition and weight per area of pelagic tar collected between Portugal and South of the Canary Island. *Petroleum hydrocarbons in the marine environment*, McIntyre A. D., Whittle K. J. (eds.).- Copenhagen (Denmark): CIEM, Aug 1977. Vol. 71: 69.
- 434._ Martín Ruiz J. F. (2005). Los espacios marítimos y el problema de su delimitación en la posición geopolítica del archipiélago canario. *Scripta Nova*, Vol. IX (185): 21 pp.
- 435._ Quintero S. & C. Díaz (1994). Aliphatic hydrocarbons in fish from the Canary Islands. *Marine Pollution Bulletin* Vol. 28 (1): 44-49; Peña-Mendez E. M., Astorga-España M. S. & F. J. García-Montelongo (1999). Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and *n*-Alkanes in the Intertidal Limpet *Patella crenata* from the Coast of Tenerife, Canary Islands. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 63:665-672; Peña-Méndez E. M. & F. García-Montelongo (1998). Hydrocarbon Contamination in the Canary Islands. II. Intertidal Limpet *Patella ulyssiponensis aspera*. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. Vol., 61 (1): 72-79; Peña-Mendez E. M., Conde J. E. & F. J. García-Montelongo (1996). Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and *n*-Alkanes in *Osilinus atratus* from the Coast of Tenerife (Canary Islands). *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 57 (5): 803-810. Peña-Mendez E. M., Conde J. E. & F. J. García-Montelongo (1996). Evaluation of *Osilinus atratus* as a bioindicator organism to monitor oil pollution in the Canary Islands. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 31 (4): 444-452.
- 436._ IMO (2007). *PSSA Particularly Sensitive Sea Areas*, 2007 Edition. 150 pp.
- 437._ Orós J., González-Díaz O. M. & P. Monagas (2009). High levels of polychlorinated biphenyls in tissues of Atlantic turtles stranded in the Canary Islands, Spain. *Chemosphere*, Vol., 74 (3): 473-478; Monagas P., Orós J., Araña J. & O. M. González-Díaz (2008). Organochlorine pesticide levels in loggerhead turtles (*Caretta caretta*) stranded in the Canary Islands, Spain. *Mar Pollut Bull.* 56 (11): 1949-1952.
- 438._ Monagas P., Oros J., Arana J. & O. M. Gonzalez-Diaz. Detection of Organochlorines in Marine Turtles Stranded in the Canary Islands: A Preliminary Report. 26th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation Island of Crete, Greece, 3-8 April 2006.
- 439._ Peña-Mendez E. M., Astorga España M. S. & F. J. García-Montelongo (1996). Polychlorinated biphenyls in two mollusc species from the coast of Tenerife (Canary Islands, Spain). *Chemosphere* 32 (12): 2371-2380; R. Corbella Tena and F. Garcia Montelongo (1999). Levels of polychlorinated biphenyls in *Patella piperata* from the coast of Fuerteventura (Canary islands, Spain). *Chemosphere* 38 (10). 2303-2313.
- 440._ Carballo M., Arbelo M., Esperón F., Mendez M., de la Torre A. & M. J. Muñoz (2008). Organochlorine residues in the blubber and liver of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) stranded in the Canary Islands, North Atlantic Ocean. *Environmental Toxicology* 23 (2): 200-210.
- 441._ Yano K. & J. A. Musick (1992). Comparison of morphometrics of Atlantic and Pacific specimens of the false carshark, *Pseudotriakis microdon*, with notes on stomach contents. *Copeia*, 1992, 877-886.
- 442._ Gafo Fernández I. (no date). Repercusiones del Cambio Climático sobre el sector del Turismo en Canarias. Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático. Gobierno de Canarias: 75 pp.
- 443._ Reymundo Izard A. De Luxán García de Diego M. & G. Gómez Muñoz (no date). Estudio previo al Plan Canario de adaptación al cambio climático: Edificación, Ordenación Territorial y Urbanismo. Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático. Gobierno de Canarias: 67 pp.

- 444._ Gafo Fernández I. (no date). Estudio previo Plan Canario de Adaptación al Cambio Climático: Infraestructuras Costeras y Litoral. Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático. Gobierno de Canarias: 107 pp.
- 445._ Meco Cabrera J., Petit-Maire N., Guillón H., Carracero J. C., Lomoschitz A., Ramos A. J. G. & J. Ballester (2003). Climatic changes over the last 5,000,000 years as recorded in the Canary Islands. *Episodes*, Vol.26 (2):133-134
- 446._ Brito A., Falcón J. M., & R. Herrera (2005). Sobre la tropicalización reciente de la ictiofauna litoral de las islas Canarias y su relación con los cambios ambientales y actividades antrópicas. *Vieraea* 33: 515-525.
- 447._ Castro J. J. & A. G. Ramos (2002). The occurrence of *Ranzania laevis* off the island of Gran Canaria, the Canary Islands, related to sea warming. *Journal of Fish Biology*, 60: 271-273.
- 448._ Clemente S., Rodríguez A., Brito A., Ramos A., Monterroso Ó. & J. C. Hernández (2010). On the occurrence of the hydrocoral *Millepora* (Hydrozoa: Milleporidae) in the subtropical eastern Atlantic (Canary Islands): is the colonization related to climatic events? Coral reef. *Coral Reefs* (8 October 2010), pp. 1-4. DOI: 10.1007/s00338-010-0681-7
- 449._ Brito A. (2008). Influencia del calentamiento global sobre la biota marina de las islas Canarias. En "Naturaleza amenazada por los cambios en el clima" Afonso-Carrillo J. (ed.). Actas III Semana Científica Telesforo Bravo. Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias. Pp. 141-161.
- 450._ Martín Ruiz J. F. (2005). Los espacios marítimos y el problema de su delimitación en la posición geopolítica del archipiélago canario. *Scripta Nova*, Vol. IX (185): 21 pp.
- 451._ MITYC (2009). Exploración y producción de hidrocarburos en España. Mapa de posición de sondeos, permisos y concesiones de hidrocarburos. Mapa del año 2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. http://www6.mityc.es/aplicaciones/energia/hidrocarburos/petroleo/exploracion2008/mapas/contenidos/pdf/Mapa_INDICE_2009.pdf
- 452._ BOE (2002). Real Decreto 1462/2001, de 21 de diciembre, por el que se otorgan los permisos de investigación de hidrocarburos denominados «CANARIAS-1», «CANARIAS-2», «CANARIAS-3», «CANARIAS-4», «CANARIAS-5», «CANARIAS-6», «CANARIAS-7», «CANARIAS-8» y «CANARIAS-9», situados en el Océano Atlántico frente a las costas de las Islas de Fuerteventura y Lanzarote. Boletín Oficial del Estado Nº 20 núm. Miércoles 23 enero de 2002: 2945-2946.
- 453._ MITYC (2009) Estadística de Prospección y Producción de Hidrocarburos 5 pp
- 454._ Tribunal Supremo - Centro de Documentación Judicial (2004) Sentencia Recurso Contencioso-Administrativo a los Permisos de Investigación de Hidrocarburos frente a las costas de Fuerteventura y Lanzarote.
- 455._ Aguilar de Soto N. & A. Brito Hernández (2002). Cetáceos, Pesca y Prospecciones Petrolíferas en las Islas Canarias. Universidad De La Laguna. Facultad de Biología. Departamento de Biología Animal (Ciencias Marinas). La Laguna, Febrero 2002. 8 pp.
- 456._ Fundación Alfonso Martín Escudero (2004) Modelos Energéticos para España: necesidades y calidad de vida, 221 pp.
- 457._ REE (2010) Avance del Informe del Sistema Eléctrico Español.
- 458._ Carrillo M., Taverna M. & M. Ruiz (2010). Collisions between ship and whales in the Canary islands. The case of Tenerife. Regional case studies: Mediterranean Sea and Canary Islands. Joint IWC/ACCOBAMS Workshop on reducing risk of collisions between vessels and cetaceans. 21-24 September 2010, Beaulieu-sur-Mer, France.
- 459._ Gauffier P., Martín V., Verborgh P., Pérez-Gil M., de Stephanis R., Servidio A., Esteban R., Tejedor M., Pérez-Gil E., Neves S. & L. Ruíz (2010). Key areas for cetaceans in the Canary Archipelago: collision risk and mitigation strategies. Regional case studies: Mediterranean Sea and Canary Islands. Joint IWC/ACCOBAMS Workshop on reducing risk of collisions between vessels and cetaceans. 21-24 September 2010, Beaulieu-sur-Mer, France; Carrillo M & F. Ritter (2008). Increasing numbers of ship strikes in the canary islands: proposals for immediate action to reduce risk of vessel-whale collisions. IWC Scientific Committee. SC/60/BC6; De Stephanis R. & E. Urquiola (2006). Collisions between ships and cetaceans in Spain. *Int. Whal. Commn. Scientific Committee* SC/58/BC5; Aguilar N., Carrillo M., Delgado I., Díaz F. & A. Brito (2000). Fast ferries impact on cetaceans in the Canary Islands: collisions and displacement. *Proc. 14th Ann. Conf. European Cetacean Society, Cork, Ireland*, 164; Herrera R, Carrillo M. & V. Martín (2000). El tráfico marítimo y su implicación en la conservación de los Cetáceos en las Islas Canarias. *Revista Medio Ambiente Canarias*, revista de la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias; Tregenza N, Aguilar N., Carrillo M., Delgado I., Díaz F, Brito A. & V. Martín (2000). Potential Impact of fast ferries on whale populations a simple model with examples from the Canary Islands. *European Research on Cetaceans*, 2000. 14:195-197; Tregenza N., Aguilar N., Carrillo M., Delgado I. & F. Diaz (2002). Collisions between fast ferries and whales in the Canary Islands: observational data and theoretical limits. *IWC Scientific Committee*. SC/54/BC4 7pp.
- 460._ Tregenza N, Aguilar N., Carrillo M., Delgado I., Díaz F., Brito A. & V. Martín (2000). Potential Impact of fast Ferries on Whale populations. A simple Model with Examples from the Canary Islands. *European Research on Cetaceans*, 14:195-197
- 461._ Ritter F. (2007). A Quantification of Ferry Traffic in the Canary Islands (Spain) and its Significance for Collisions with Cetaceans. *IWC Document* SC/59/BC7. 12pp.
- 462._ Arbelo M. A. (2007). Patología y causas de la muerte de los cetáceos varados en las Islas Canarias. PhD thesis, University of Las Palmas de Gran Canaria, Spain.
- 463._ Carillo M. & F. Ritter (2008). Increasing Numbers of Ship Strikes in the Canary Islands: Proposals for Immediate Action to Reduce Risk of Vessel-Whale Collisions. Paper SC/60/BC6 presented to IWC Scientific Committee, Santiago, Chile. 9 pp.
- 464._ Ritter F. (2007). A Quantification of Ferry Traffic in the Canary Islands (Spain) and its Significance for Collisions with Cetaceans. *IWC Document* SC/59/BC7. 12pp.
- 465._ Martín V., Servidio A. & S. García (2005). Mass strandings of beaked whales in the Canary Islands. Proceedings of the workshop on active sonar and cetaceans. European Cetacean Society's 17th Annual Conference. Las Palmas, Gran Canaria, 8th March 2003. Evans P. G. H. & L. A. Miller (eds). *European Cetacean Society Newsletter* Nº. 42 - Special Issue: 33-36.

- 466._ Martín V., Vonk R., Escorza S. & R. Montero (1990). Records of Gervais' beaked whale *Mesoplodon europaeus* on the Canary Islands. P. 95. In: *European Research on Cetaceans - 4*. Proc. 4th Ann. Conf. ECS, Palma de Mallorca, Spain, 2-4 Mar, 1990. (Eds. P.G.H. Evans, A. Aguilar and C. Smeenk). European Cetacean Society, Cambridge, UK. 140pp.; Vonk R. & V. Martín (1989). Goose-beaked whales (*Ziphius cavirostris*) mass strandings in the Canary Islands. Pp. 73-77. In: *European Research on Cetaceans - 3*. Proc. 3rd Ann. Conf. ECS, La Rochelle, France, 24-26 Feb, 1989. (Eds. P. G. H. Evans and C. Smeenk). European Cetacean Society, Leiden, The Netherlands. 132pp.
- 467._ Simmonds M. P. & L. F. Lopez-Jurado (1991). Whales and the military. *Nature* (Lond.), 351: 448.
- 468._ Filadelfo R., Mintz J., Michlovich E., D'Amico A., Tyack P. L., Ketten D. R. (2009). Correlating Military Sonar Use with Beaked Whale Mass Strandings: What Do the Historical Data Show?. *Aquatic Mammals*, Vol. 35 (4): 435-444; Zimmer W. M. X. (2004). Sonar systems and stranding of beaked whales. Proceedings of the workshop on active sonar and cetaceans. European Cetacean Society's 17th Annual Conference. Las Palmas, Gran Canaria, 8th March 2003. Evans P. G. H. & L. A. Miller (eds). European Cetacean Society Newsletter Nº. 42 - Special Issue. Feb., 2005. pp. 8-13; Ketten D. (2003). Presentation at Workshop on Active Sonar and Cetaceans, European Cetacean Society's 17th Annual Conference, Las Palmas, Gran Canaria, Spain, 8th March 2003.
- 469._ IWC-SC (2004). International Whaling Commission, Scientific Committee (IWC-SC) Report. Annex K: Standing Working Group on Environmental Concerns Report Submitted at the IWC56 meeting, Sorrento, Italy. July 2004.
- 470._ IWC (2004/2006). *Journal of Cetacean Research and Management*, 7 (3). 322p.
- 471._ Filadelfo R., Mintz J., Michlovich E., D'Amico A., Tyack P. & D. Ketten (2009). Correlating Military Sonar Use with Beaked Whale Mass Strandings: What Do the Historical Data Show?" *Aquatic Mammals* 35 (4): 435-444.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

- 472._ Fernández A. (2005). Pathological findings in stranded beaked whales during the naval military manoeuvres near the Canary Islands. Proceedings of the workshop on active sonar and cetaceans. European Cetacean Society's 17th Annual Conference. Las Palmas, Gran Canaria, 8th March 2003. Evans P. G. H. & L. A. Miller (eds). European Cetacean Society Newsletter Nº. 42 - Special Issue: 37-40; Degollada E., Arbelo M., André M., Blanco A. & A. Fernández (2003). Preliminary ear analysis report of the 2002 Canary Island Ziphius mass stranding. Pp. 60-61. In: Abstracts, 17th Conference of the European Cetacean Society, Las Palmas de Gran Canaria, 9-13 March 2003. 285pp.
- 473._ Ver, entre otras muchas: Stelzenmüller V., Mayno F. & P. Martín (2007). Spatial assessment of benefits of a coastal Mediterranean marine protected area. *Biological Conservation* 136: 571- 583; Merino G., Maynou F. & J. Boncoeur (2009). Bio-economic model for a three-zone marine protected area. A case study of Medes Islands (NW Mediterranean). *ICES Journal for Marine Science*. 66 (1): 147-154; Hoffmann E. & A. Pérez-Ruzafa (2008). Marine Protected Areas as a tool for fishery management and ecosystem conservation: an Introduction. - *ICES Journal of Marine Science*. 66: 1-5; Pérez-Ruzafa A., Hoffman E., Boncoeur J., García-Charton J. A., Marcos C., Salas F., Sorensen T. K. & O. Vestergaard (Eds.) 2007. European symposium on Marine Protected Areas as a tool for Fisheries management and Ecosystem conservation. Emerging science and interdisciplinary approaches. Extended Abstracts Book. Empafish and Protect projects, Murcia, Spain: 346 pp.; García-Charton J. A., Esparza-Alaminos O., González-Wanguemert M., Marcos C., Salas F & A. Pérez-Ruzafa. *Ecological effects of Atlanto-Mediterranean MPAs in the EU. Case Studies: Cabo de Palos-Islas Hormigas*. Higgins, R., Mangi, S., Salas, F., Smith, P., Vandeperre, F (Eds.). Vol. I, 15-19; García-Charton J. A.; Pérez-Ruzafa A., Marcos C., Claudet J., Badalamenti F., Benedetti-Cecchi L., Falcon J. M., Milazzo M., Schembri P. J., Stobart B., Vandeperre F., Brito A., Chemello R., Dimech M., Domenici P., Guala I., Le Direach L., Maggi E. & S. Planes (2008). Effectiveness of European Atlanto-Mediterranean MPAs: Do they accomplish the expected effects on populations, communities and ecosystems?, *Journal for Nature Conservation*, Volume 16, Issue 4, Special Issue on: European marine protected areas as tools for fisheries management and conservation. Pages 193-221; Ward T. J., Heinemann Dj & N. Evans (2001) The Role of Marine Reserves as Fisheries Management Tools: A Review of Concepts, Evidence and International Experience. Bureau of Rural Sciences, Canberra, Australia, 192pp; Ward T. J. (2002) Giving up fishing ground to reserves: the costs and benefits. Proceedings of the World Congress on Aquatic Protected Areas: 19-29; Denny C. M., Willis T. J. & R. C. , Babcock (2004) Rapid recolonisation of snapper *Pagrus auratus*: Sparidae within an offshore island marine reserve after implementation of no-take status. *Marine Ecology Progress Series* 272: 183-190; Shears N. T., Graceb R. V., Usmara N. R., Kerrb V. & R.C. Babcock (2006) Long-term trends in lobster populations in a partially protected vs. no-take Marine Park on the abundance of spiny lobster *Jasus edwardsii*. *Biological Conservation* 132, 222-231; Barrett N. S., Edgar G. J., Buxton C. D. & M. Haddon (2007) Changes in fish assemblages following 10 years of protection in Tasmanian marine protected areas. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 345 141-157; Galal N., Ormond R. F. G. & O. Hassan (2002) Effects of a network of no-take reserves in increasing catch per unit effort and stocks of exploited reef fish at Nabq, South Sinai, Egypt. *Marine and Freshwater Research* 53: 199-205; Russ G. R., Alcalá A. C. & A. O. Maypa (2003) Spillover from marine reserves: the case of *Naso vlamingii* at Apo Island, the Philippines. *Marine Ecology Progress Series* 264: 15-20; etc.
- 474._ Tuya F., García Díaz C., Espino F. & R. J. Haroun (2006). Evaluación de la efectividad de dos reservas marinas de las Islas Canarias (Atlántico Oriental). *Ciencias marinas*, Vol. 32 (3): 505-522.
- 475._ Martín-Sosa, P., Brito, A., Lozano, I. J., Sancho, A. (2001). Establishment of a fisheries data collection system to analyze the "reserve effect" on the fisheries populations off "La Graciosa" marine reserve (North Lanzarote, Canary Islands) [Spain]. Preliminary results. Proceedings of 1st International Conference on Marine Reserves: Murcia [Spain], 24th-26th March, 1999], Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid (España). Secretaría General de Pesca Marítima.- Madrid (España): 89-104.
- 476._ Clemente S., Hernández J. C. & A. Alberto Brito (2009). Evidence of the top-down role of predators in structuring sublittoral rocky-reef communities in a Marine Protected Area and nearby areas of the Canary Islands. *ICES Journal of Marine Science* 66 (1):64-71.
- 477._ Hernández J. C., Clemente S., Sangil S. & A. Brito (2007). Actual status of the sea urchin *Diadema* aff. *antillarum* populations and macroalgal cover in marine protected areas compared to a highly fished area (Canary Islands) eastern Atlantic Ocean) *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst*. Published online in Wiley InterScience. 18 pp.
- 478._ Sangil Hernández C., Clemente Martín S. Hernández Pérez J. C., Martín García L., Concepción Francisco L. & M. di Lorenzo (2009). Efecto de la Reserva Marina de La Palma en la recuperación de las comunidades bentónicas. *Marpalma: sistema de planificación y ordenación de la isla de La Palma. Reserva Mundial de la Biosfera. Consorcio Insular de la Reserva Mundial de la Biosfera La Palma, Fundación Biodiversidad, Gobierno de Canarias y Cabildo de La Palma*. Santa Cruz de La Palma, febrero de 2009. 51 pp.
- 479._ Gobierno de Canarias (no date). Planes de especies amenazados aprobados. http://www.gobiernodecanarias.org/cmoyot/medioambiente/medionatural/biodiversidad/especies/catalogodeespeciesamenazadas/planes_especies_amenazadas_aprobados/index.html

- 480._ Calabuig P., Loza A.L., & L. F. Lopez-Jurado (2008). Sea turtles recovered at the Wild Fauna Recovery Center in Gran Canaria (Canary Islands, Spain). NOAA Technical Memorandum NMFS SEFSC [NOAA Tech. Mem. NMFS SEFSC]. no. 567, p. 76. Camiñas J.A. (2002). Estatus y conservación de las Tortugas Marinas en España. En: *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (Pleguezuelos, J. M., R. Márquez y M. Lizana, eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid: 345-380.
- 481._ Pardo E. & R. Aguilar (2009). Especies Amenazadas. Propuesta para su protección en Europa y España. Oceana - Caixa Catalunya Obra Social. Diciembre 2009. 120 pp.
- 482._ Wisshak M., Neumann C., Jakobsen J. & A. Freiwald (2009). The 'living-fossil community' of the cyrtocrinid *Cyathidium foresti* and the deep-sea oyster *Neopycnodonte zibrowii* (Azores Archipelago), Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, Volume 271, Issues 1-2, 1 January 2009, Pages 77-83.
- 483._ Gofas S., Rueda J. L., Salas C. & V. Díaz-Del-Río (2010). A new record of the giant deep-sea oyster (*Neopycnodonte zibrowii*) in the Gulf of Cadiz (south-western Iberian Peninsula). Marine Biodiversity Records, 3, e72.
- 484._ Gobierno de Canarias (no date). Hábitats de interés Comunitario presentes en Canarias acorde a la Directiva 92/43/CEE y al RD 1997/1995. Gobierno de Canarias. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente. Viceconsejería de Medio Ambiente. Dirección General de Política Ambiental. 12 pp.
- 485._ Templado J., Guallart J., Capa M. & A. Luque (2009). 1170 Arrecifes. En VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 142 p.
- 486._ OAPN (2006). Identificación de las áreas compatibles con la figura de "Parque Nacional" en España. *Jesús Casas Grande, Marcos del Pozo Manrique y Beatriz Mesa León (editores)* Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Naturaleza y Parques Nacionales. Serie técnica. 399 pp.
- 487._ Beltrán E., Wildpret W., León M. C., García Gallo A. & J. Reyes (1999). Libro Rojo de la Flora Canaria contenida en la Directiva-Hábitats Europea. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Organismo Autónomo Parques Nacionales; Bañares Á., Blanca G., Güemes J., Moreno J. C. & S. Ortiz (eds.) (2004). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid, 1.069 pp.
- 488._ VV.AA. (no date). Propuesta de catalogación de las fanerógamas marinas de Canarias -especialmente los sebadales como hábitats en Peligro de Desaparición. 7 pp.
- 489._ DG ENV (2010). Expert meeting on marine Natura 2000 sites. Brussels, 17 September 2010.
- 490._ Haroun R. J. & R. Herrera (2000). Artificial reefs of the Canary Islands. In Jensen A. C., Collins K. J. & A. P. M. Lockwood (eds). Artificial reefs in European Seas. 235-247; Herrera R., Espino F., Garrido F. & R. J. Haroun (2002). Observations on fish colonization and predation on two artificial reefs in the Canary Islands. ICES Journal of Marine Science, 59: 69-73.
- 491._ Viera-Rodríguez M. A., Soler-Onis E. & R. J. Haroun (1995). Study of the phytobenthos from the artificial reef of Arguineguin (Gran Canaria, Canary Islands). Bol. Mus. Mun. Funchal, Sup. no. 4: 767-774.

CARTOGRAFÍA

- _ Environmental Systems Research Institute (ESRI). ESRI Data and Maps. 2008.
- _ EarthRef-Seamount Catalog. 2010. Disponible en la web: <http://earthref.org/cgi-bin/er.cgi?s=sc-s0-main.cgi>.
- _ IDECAN (Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias). Gobierno de Canarias. 2010-2011. Servicios wms: Censo de vertidos (año 2008) <http://idecan2.grafcan.es/ServicioWMS/Vertidos?> y mapa topográfico 1:5000 (año 2009) <http://idecan2.grafcan.es/ServicioWMS/MT5?>
- _ IHO-IOC GEBCO. Gazetteer of undersea feature names. Enero de 2010.
- _ IHO-IOC GEBCO (General Bathymetric Chart of the Oceans) Digital Atlas (Centenary Edition). 2009. British Oceanographic Data Centre. Natural Environmental Research Council.
- _ Instituto Español de Oceanografía. Visor de Información Marina del IEO. 2010-2011. Servicio wms (ArcIMS): <http://mapserver.ieo.es>
- _ Natura 2000 Network. European Environment Agency (EEA). 2010. Datos públicos espaciales y de la base de datos Microsoft Access.
- _ VLIZ (Flanders Marine Institute), 2010. Maritime Boundaries Geodatabase, versión 5. Disponible en la web: <http://www.vliz.be/vmddata/marbound>. Consultado el 06-05-2010.
- _ Wessel, P. and Smith, W. H. F., 1996. A global, self-consistent, hierarchical, high-resolution shoreline database (GSHHS). J. Geophys. Res., 101 (B4): 8741-8743.

El trabajo de investigación y esta publicación han sido realizados por **Oceana** gracias al apoyo de **Fundación Biodiversidad**.

La impresión de esta publicación ha sido posible gracias al apoyo de **EUROPARC-Funcas**.

Director del Proyecto | Xavier Pastor

Autores | Ricardo Aguilar, Ana de la Torriente, José Peñalver, Javier López, Rebecca Greenberg y Carmen Calzadilla

Sistemas de Información Geográfica | Jorge Ubero

Editora | Marta Madina

Colaboradores Editoriales | Aitor Lascurain, Angeles Sáez, Natividad Sánchez

Foto de portada | Coral *Dendrophyllia ramea* en cornisa. Puerto Calero, Lanzarote. Octubre, 2009.
© OCEANA/ Eduardo Sorensen

Diseño y maquetación | NEO Estudio Gráfico, S.L.

Fotomecánica e Impresión | Imprenta Roal, S.L.

Agradecimientos | **Oceana** agradece especialmente el apoyo y la colaboración recibida de las siguientes personas e instituciones:

Alberto Brito Hernández (Universidad de La Laguna); José Antonio González Pérez (Departamento de Biología Pesquera del Instituto Canario de Ciencias Marinas); Arturo Boyra y Cristina Fernández (Oceanográfica); Natacha Aguilar y Patricia Arranz (Grupo de Investigación de Cetáceos de la Universidad de la Laguna); Vidal Martín (Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario/SECAC); Ricardo J. Haroun Tabrauer y Yaiza Fernández-Palacios (Grupo de Investigación en Biodiversidad y Conservación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria); Manuel Maldonado (Centro de Estudios Avanzados de Blanes del Consejo Superior de Investigaciones Científicas/CEAB-CSIC); Óscar Ocaña (Director de la Fundación Museo del Mar de Ceuta); Guarderías de las Reservas Marinas de La Graciosa, Mar de Las Calmas y La Palma; Pablo Martín Sosa, Sebastián Jiménez Navarro y Francisco Abascal (Centro Oceanográfico de Canarias del Instituto Español de Oceanografía/IEO-COC); Juan Acosta Yepes (Instituto Español de Oceanografía/IEO); Carmen Salas (Universidad de Málaga); Agustín Trujillo Rodríguez (Concejal del Ayuntamiento de Agüimes); Biblioteca Campus Río San Pedro, Universidad de Cádiz (UCA); Asociación Medioambiental Subacuática (ASMESUB); Rogelio Herrera Pérez, Gestión y Planeamiento Territorial y Medioambiental, S.A. (GESPLAN S.A.); Plataforma Pro Reserva Natural de la Bahía de El Confital; Beatriz Ayala (WWF); GIS; Antonio Pérez Cembrero (Buceador, Patrón y Técnico de Mantenimiento Naval, Náutica Integral S.L.); Michel Henri Faisse (Técnico en Electricidad y Electrónica Naval, Columbus Navegación S.L.); Nuño Ramos Fernández, (Capitán del Ranger) y toda su familia.

Nuestro agradecimiento también al apoyo recibido con infraestructura a:

Líneas Marítimas Romero; Cofradía de Pescadores de La Restinga; Centro de Buceo Meridiano Cero; Squalo Diving Center y Hotel Iberostar Puerto Calero.

Partes de este informe son propiedad intelectual de ESRI y sus licenciatarios y se han utilizado bajo licencia. Copyright © 2010 ESRI y sus licenciatarios. Todos los derechos reservados.

La información recogida en este informe puede ser reproducida libremente siempre que se cite la procedencia de © OCEANA.

Diciembre 2010





Fundación Biodiversidad



Plaza de España - Leganitos, 47
28013 Madrid (España)
Tel.: + 34 911 440 880
Fax: + 34 911 440 890
europe@oceana.org
www.oceana.org

Rue Montoyer, 39
1000 Bruselas (Bélgica)
Tel.: + 32 (0) 2 513 22 42
Fax: + 32 (0) 2 513 22 46
europe@oceana.org

1350 Connecticut Ave., NW, 5th Floor
Washington D.C., 20036 (USA)
Tel.: + 1 (202) 833 3900
Fax: + 1 (202) 833 2070
info@oceana.org

175 South Franklin Street - Suite 418
Juneau, Alaska 99801 (USA)
Tel.: + 1 (907) 586 40 50
Fax: + 1(907) 586 49 44
northpacific@oceana.org

Av. Condell 520,
Providencia, Santiago (Chile)
CP 7500875
Tel.: + 56 2 925 5600
Fax: + 56 2 925 5610
americadelsur@oceana.org

