

Estudio Bionómico de

CABRERA



Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient



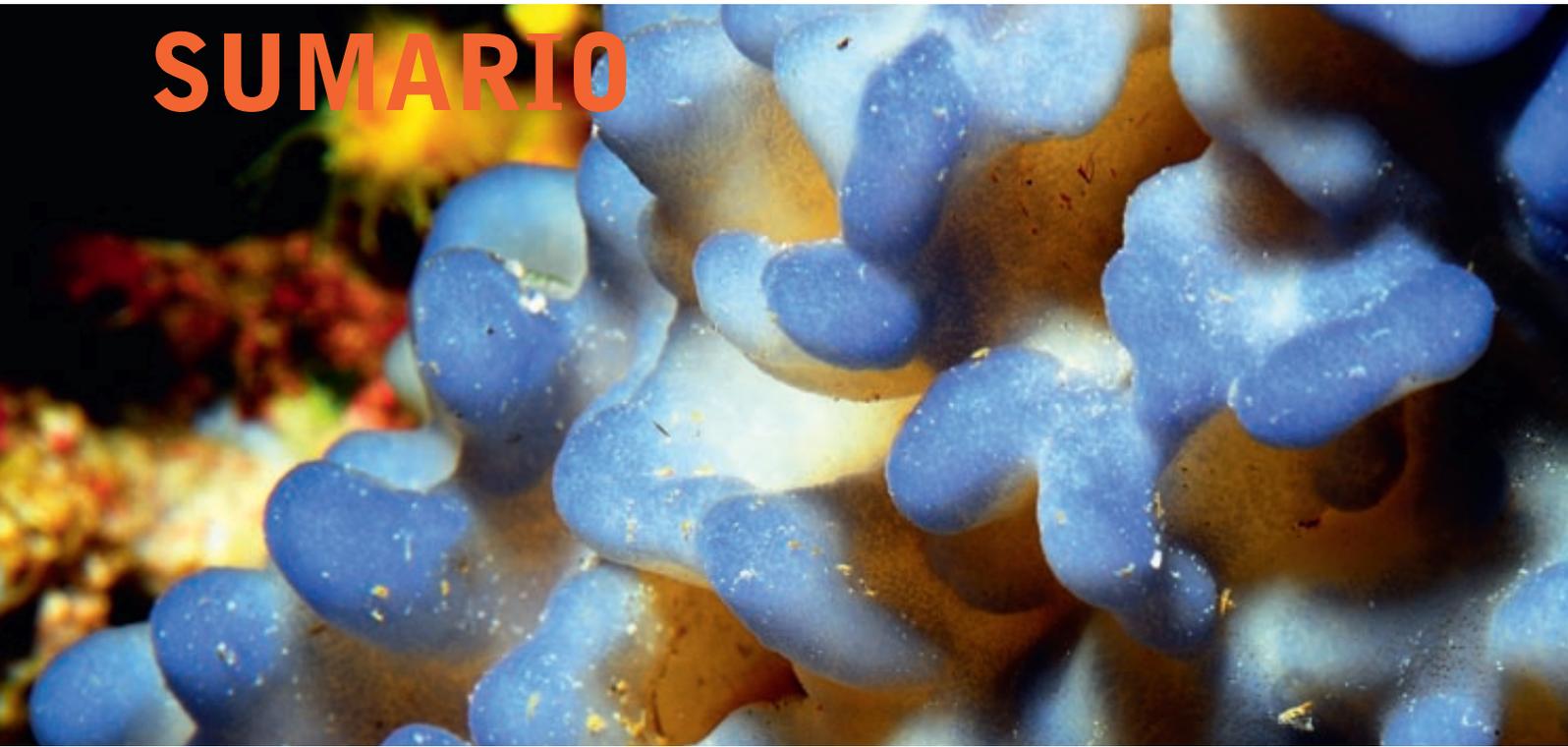


Alga espárrago (*Asparagopsis taxiformis*). Especie invasora en el Mediterráneo. © OCEANA/ Carlos Suárez

Estudio Bionómico de

CABRERA

SUMARIO



Esponja *Oscarella lobularis*. © OCEANA/ Juan Cuetos



En el verano de 2007 se llevó a cabo un estudio bionómico de los fondos marinos profundos al norte, este y sur del archipiélago de Cabrera, incluyendo tanto aguas del Parque Nacional Marítimo-Terrestre, como de la Reserva Marina de Mitjorn, y zonas aledañas fuera de las áreas protegidas.

El muestreo se realizó por medio de un vehículo operado por control remoto (ROV), a bordo del catamarán de investigación *Oceana Ranger*, con el que se analizó el bentos y comunidades existentes en tres áreas que cubrían unas 8.000 hectáreas.

Entre los hallazgos más destacables de este trabajo pueden mencionarse:

- La presencia de importantes hábitats, como bosques de laminarias, coralígeno, fondos de maërl, campos de nidos de centracántidos, campos de ofiuras, jardines de gorgonias o acúmulos de restos de fanerógamas marinas; así como especies protegidas, como coral rojo (*Corallium rubrum*), coral negro (*Antipathes* sp.), esponja oreja de elefante (*Spongia agaricina*), caracola tritón (*Charonia lampas*), langosta (*Palinurus elephas*), etc.
- El fuerte impacto del arrastre de fondo, en especial en las zonas situadas al norte y este del archipiélago, que ha dañado algunos de los lechos más biodiversos y ha sido motivo de la reducción del coralígeno, el maërl y las laminarias de la zona.
- La presencia de basuras y restos de aparejos de pesca en todos los cuadrantes estudiados.
- La identificación de alrededor de 300 especies diferentes sobre estos fondos.
- El descubrimiento de un gran bosque de laminarias mediterráneas (*Laminaria rodriguezii*); especie exclusiva de este mar y protegida por los convenios internacionales.
- El hallazgo de algunos restos arqueológicos y de interesantes formaciones geológicas.

Los datos obtenidos han permitido establecer una serie de recomendaciones resumidas a continuación:

- La necesidad de aumentar el área protegida, incluyendo, como mínimo, la zona Este, aledaña al archipiélago de Cabrera, donde se encontró la mayor diversidad de hábitats y especies.
- La urgencia en proteger los hábitats marinos más importantes y vulnerables, como bosques de laminarias, maërl, coralígeno, etc., así como hábitats esenciales y sensibles, como los campos de nidos de centracántidos o los de ofiuras.
- El establecimiento de planes de recuperación para hábitats y especies amenazadas.
- La prohibición del arrastre de fondo en áreas protegidas y sobre hábitats vulnerables.
- La inclusión de fondos batiales y abisales en futuros planes de conservación.
- El seguimiento del impacto de especies invasoras, como las algas *Lophocladia lallemandi*, *Asparagopsis* spp. y *Caulerpa racemosa*.

ÍNDICE



Vaquitas suizas (*Discodoris atromaculata*). © OCEANA/ Carlos Suárez



SUMARIO	03
INTRODUCCIÓN	07
Características del parque	
Acuerdo con el Govern	
METODOLOGÍA	11
Áreas muestreadas	
Equipamiento	
RESULTADOS	15
Descripción bionómica de las zonas muestreadas	
■ Cuadrante Norte	
■ Cuadrante Sur	
■ Cuadrante Este	
DISTRIBUCIÓN DE HABITATS Y ESPECIES	27
Hábitats y facies importantes	
Fondos blandos	
Maërl	
Coralígeno	
Bosques de laminarias	
Fondos de Peyssoneliáceas	
Comunidades de algas esciáfilas	
Restos de fanerógamas	
Jardines de gorgonias	
Campos de ofiuras	
Campos de nidos de centracántidos	
Facies de erizos	
Fauna y flora	
Peces	
Moluscos	
Crustáceos	
Cnidarios	
Poríferos	
Equinodermos	
Tunicados	
Anélidos	
Briozoos	
Braquiópodos	
Forónidos	
Equiuroideos	
Algas	
■ Abundancia relativa de especies	
CONCLUSIONES y RESUMEN	41
Zonas de interés para la ampliación del Parque Nacional	
Aplicación de la legislación pesquera y mejora de la gestión de los recursos marinos	
Especies protegidas por convenios internacionales	
AGRADECIMIENTOS	45
ANEXO	47
BIBLIOGRAFÍA	56



Vista del puerto natural de Cabrera. © OCEANA/ Thierry Lannoy

INTRODUCCIÓN





El "Ranger". Catamarán de investigación de Oceana. © OCEANA/ Xavier Pastor

CARACTERÍSTICAS DEL PARQUE

El Parque Nacional del archipiélago de Cabrera, compuesto por 19 islas e islotes, fue creado en 1991¹, y cubre una superficie de 10.021 hectáreas, de las cuales 8.703 ha. son marinas. Este espacio ha sido también declarado Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)² y Lugar de Interés Comunitario (LIC)³.

En los años previos a su declaración, y desde 1916, Cabrera pertenece al Ejército español, que, además de mantener una guarnición en la Isla de Cabrera, utiliza todo el archipiéla-

go como campo de maniobras militares. La historia del parque ha sido y es motivo de muchos estudios. Hoy en día, cuenta con un Plan Rector de Uso y Gestión⁴ que establece las actividades permitidas dentro del parque por medio de las autorizaciones pertinentes, entre las que se encuentran la pesca artesanal, la navegación, el fondeo de embarcaciones o el submarinismo en las zonas delimitadas.

También se han creado varias reservas de ámbito marino en las que solo se autorizan actividades científicas muy limitadas. Estas se encuentran en:

- Cala Emboixar, desde Sa Punta de Cala Emboixar hasta Es Cap Ventós.
- Cala Sta. Maria, desde Sa Punta des Codolar de Sta. María hasta Sa Punta des Revellar.
- Zona de l'Olla. Entre la costa y la línea que une el extremo sur de es Caló d'es Macs y Sa Punta de La Olla.



Fondo rocoso con ascidias, esponjas, poliquetos y algas en los Estells, sur de Cabrera. © OCEANA/ Carlos Suárez

ACUERDO CON EL GOVERN

- Zona de Es Codolar de L'Imperial, desde Sa Punta des Codolar hasta el Imperialet.
- Zona de los Estells, desde Es Cocó de L'Encai hasta el Estell Xapat y de ésta hasta Sa Guatlera.
- Zona circundante de los estells de fora y el Illot Imperial en un radio de 20 m.

Diversas instituciones han llevado a cabo estudios sobre los fondos del Parque, en especial hasta los 50-70 metros de profundidad, para levantar una cartografía bionómica del bentos protegido.

Entre los hábitats mas característicos de esta zona pueden mencionarse,

- Las praderas de fanerógamas marinas, sobre todo de *Posidonia oceanica*, pero también de *Cymodocea nodosa*.
- El coralígeno.
- Los fondos de maërl
- Los fondos rocosos con algas fotófilas y esciáfilas
- Los bosques de *Cystoseira*

- Fondos de arena
- Fondos detríticos
- Cuevas y extraplomos
- Etc.

En cuanto a las especies marinas que pueden presenciarse, destacan algunas protegidas por los convenios internacionales, como el mero (*Epinephelus marginatus*), la cigarra (*Scyllarides arctus*), el delfín mular (*Tursiops truncatus*), la tortuga boba (*Caretta caretta*), caracola tritón (*Charonia lampas*), los caballitos de mar (*Hippocampus* spp.), la centolla (*Maja squinado*), etc.

Es también una zona importante para la presencia de elasmobranchios y, de hecho, se prohíben las pesquerías dirigidas a especies como los angelotes (*Squatina* spp.), el alitán (*Scylliorhinus stellaris*), las pastinacas (*Dasyatis centroura*), las tembladeras (*Torpedo torpedo*), los tiburones martillo (*Sphyrna* spp.) y el tiburón azul o tintorera (*Prionace glauca*).

En 2007, Oceana firmó un Convenio de Colaboración con la Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental del Govern Balear para estudiar los fondos más profundos del sur del Parque Nacional, así como las zonas aledañas, tanto al este como al norte de la zona delimitada por el parque.

El motivo de este estudio es conocer el estado de conservación de los hábitats marinos cercanos al área protegida y caracterizar sus fondos. La posibilidad de ampliar el Parque Nacional y/o establecer planes de gestión para las actividades que se realizan actualmente en su exterior ha sido una de las principales razones para llevar a cabo este trabajo.

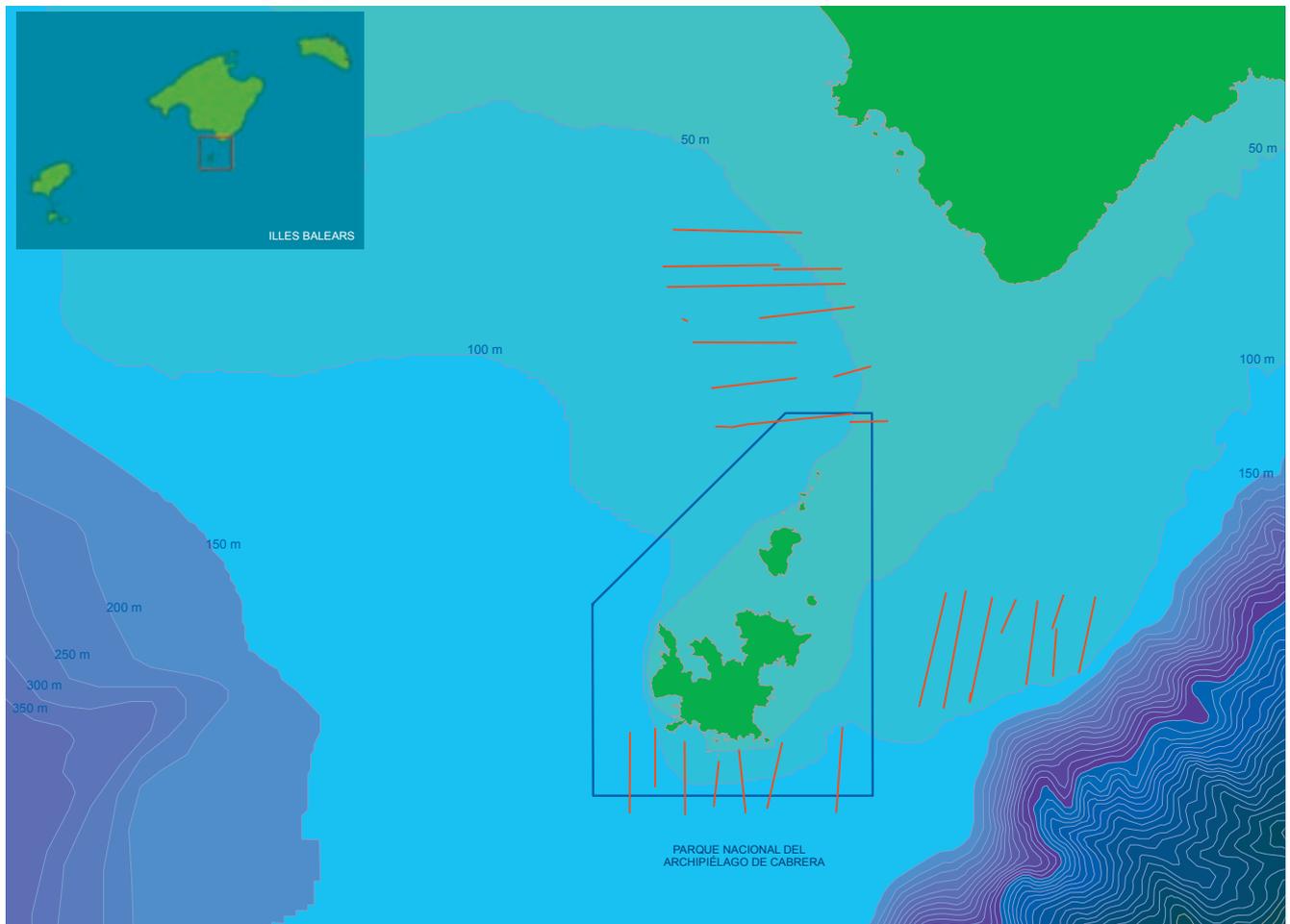
Con el presente documento se pretende, asimismo, colaborar con los objetivos de PRUG del parque, en especial en avanzar en el conocimiento e inventariado de su biodiversidad, en impulsar líneas de investigación que mejoren la gestión de sus aguas y fondos marinos, y en divulgar y mejorar el conocimiento por parte del público en general de los valores del parque.



Botadura del vehículo operado por control remoto (ROV) desde el "Ranger". © OCEANA/ Carlos Suárez



METODOLOGÍA



Transectos realizados alrededor del archipiélago de Cabrera para la elaboración del estudio.

ÁREAS MUESTREADAS

Se eligieron 3 áreas para su estudio: a) una al norte, entre el borde del Parque Nacional de Cabrera y la Reserva Marina de Mitjorn, con una superficie de 4.000 hectáreas; b) otra al sur, desde el interior de las aguas del parque al borde con el principio del talud, con una superficie de 1.750 hectáreas; c) una tercera al este, fuera de las aguas del parque y al sureste de cabo Salinas, con una superficie de 2.000 hectáreas.

Dentro de estos cuadrantes se realizaron transectos que estuvieron separados entre sí por media milla aproximadamente y, como se indica

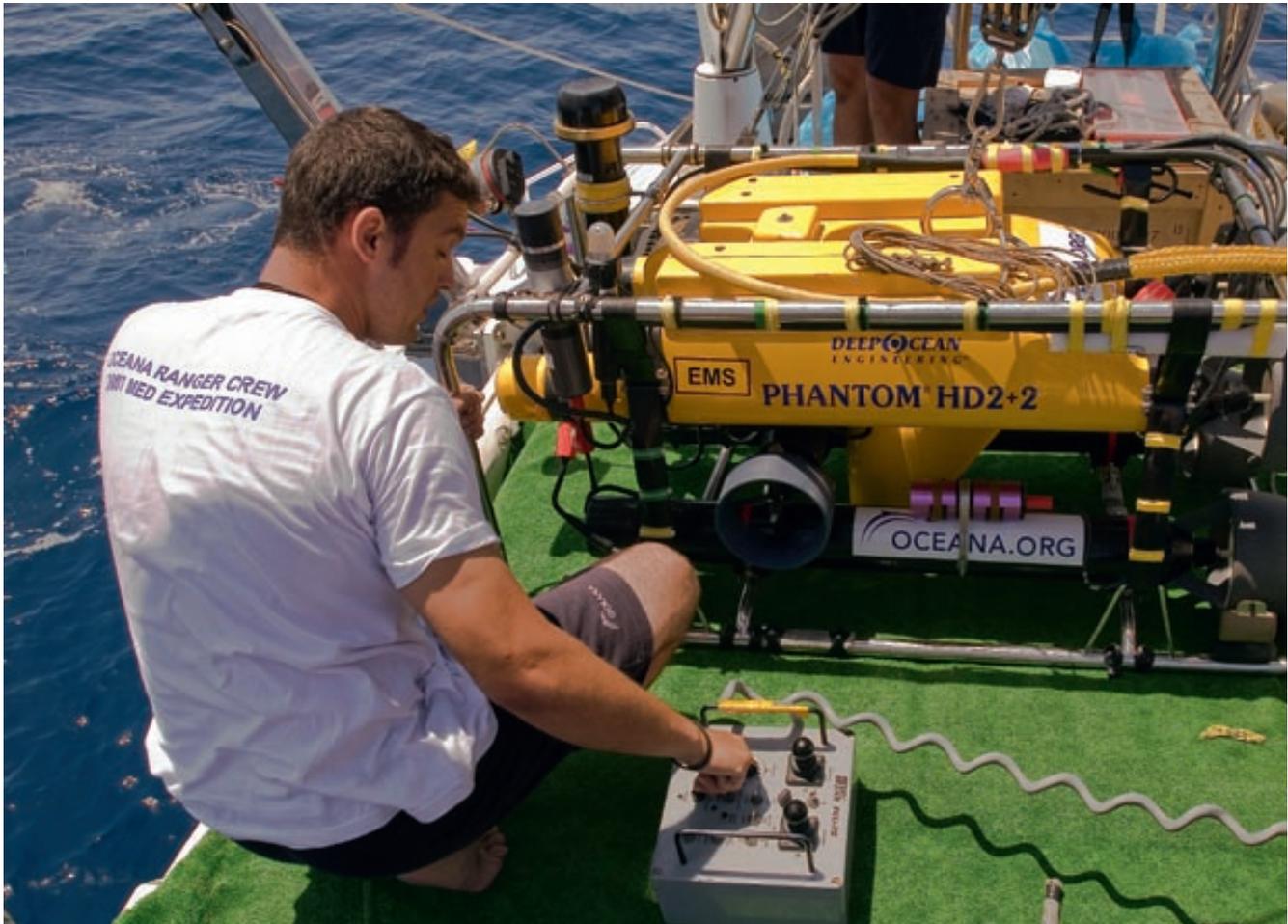
en el mapa arriba representado, cubrieron de norte a sur los cuadrantes este y sur, y de este a oeste el cuadrante norte. La longitud media de cada transecto fue aproximadamente de 2 millas en el norte y de 1,5 en el sur y el este.

Los transectos se realizaron en dos fases distintas. En julio de 2007 en el cuadrante norte, y en septiembre del mismo año en el sur y este. En total se dedicaron 25 días para realizar el trabajo.

En total se realizaron 21 transectos, siete en cada uno de los cuadrantes,

recorriéndose 37,98 millas náuticas, (17,86 mn en el norte, 8,6 mn en el sur y 11,47 mn en el este). Dado que el campo de visión que se mantuvo fue entre 1,5 y 2 metros de ancho, la superficie efectiva observada fue de, aproximadamente, 122.500 metros cuadrados, sin tenerse en cuenta las observaciones en la columna de agua cada vez que ascendía o descendía el ROV al empezar o terminar una inmersión.

No todos los transectos programados pudieron terminarse a causa de los días de mal tiempo, y sólo uno no pudo realizarse.



El ROV Phantom HD2+2 utilizado para la realización de los trabajos. © OCEANA/ Carlos Suárez

EQUIPAMIENTO

Para ello se utilizó el catamarán de investigación "Oceana Ranger" de 21 metros de eslora y 9,75 de manga. El barco contó con una tripulación de 12-14 personas: Un capitán, 2-3 marineros de cubierta, 1 cocinero, 4 submarinistas, 2-3 técnicos de ROV y 2-3 científicos.

La embarcación está equipada con una sonda digital HSB2-plus Raymarine con un transductor con potencia extra para mayor alcance ligado a programas informáticos, como OLEX, para realizar perfiles batimétricos de los lugares muestreados.

Los transectos fueron filmados por una cámara de 750 líneas de resolución con lente F1.2 y zoom 1:12., ensamblada en un ROV Phantom H2+4-2, que proporcionó información en tiempo real de su posición, profundidad, dirección de navegación, día y hora. Todas las imágenes fueron grabadas para su posterior análisis. Tras la visualización de las cintas se procedió a la identificación de especies y caracterización bionómica de los fondos de forma visual, intentando llegar al nivel taxonómico más bajo posible.



Estrella suave (*Ophidiaster ophidianus*). © OCEANA/ Juan Cuetos

RESULTADOS



DESCRIPCIÓN BIONÓMICA DE LAS ZONAS MUESTREADAS

■ CUADRANTE NORTE

La mayoría de la zona observada muestra un fondo arenoso-detrítico entre 40 y 75 metros de profundidad, con restos dispersos de algas y fanerógamas (menos frecuente, también de bivalvos y erizos), y algunas áreas con rodolitos dispersos (en especial de *Phymatolithon calcareum* aunque también aparecen algunos *Lithothamnion* sp.), en gran parte deteriorados o muy fragmentados a causa del arrastre de fondo.

Las marcas de arrastreros son frecuentes y, en lugar de los fondos de maërl que pudieran esperarse, distintas algas rojas, con predominio de Peyssoneliáceas, *Phyllophora nervosa* y *Osmundaria volubilis*, ocupan estos espacios. De forma dispersa se pueden apreciar otras especies de algas clorofíceas, como *Ulva* sp., *Valonia macrophysa*, *Flabellia petiolata*, *Codium bursa*, *C. vermilara*, etc., rodofíceas como *Neurocaulon* sp., *Halymenia* sp., *Kallymenia* sp., *Fauchea* sp., cf. *Hypnea spinella*, o cf. *Cutleria multifida*, y feofíceas como *Halopteris filicina*, *Dictyota dichotoma*, *Dilophus fasciola*, *Sporochnus pedunculatus*, *Arthrocladia villosa*, etc. La presencia de algas se incrementa en los fondos menos profundos, entre 40 y 55 metros. También aquí empiezan a aparecer las especies invasoras *Lophocladia lallemandi* y *Caulerpa racemosa*,



Caulerpa taxifolia.

encontrándose una roca con *C. racemosa* a 73 metros de profundidad. Incluso, se halla *C. racemosa* creciendo sobre el tubo de algún *Cerianthus membranaceus*.

En estos fondos es común la presencia de especies como los ermitaños de los géneros *Dardanus* y *Pagurus*, muchos de ellos con anémonas simbioses (*Calliactis parasitica* y *Adamsia carcinopados*) o esponjas (*Suberites domuncula*), así como los cangrejos araña (*Inachus* spp.) y misidáceos.

De manera casi constante se encuentran caminos que fragmentan estos fondos de algas realizados por el erizo de arena (*Spatangus purpureus*) que es muy abundante. Igualmente frecuentes son otros equinodermos, como la estrellas (*Echinaster sepositus*, *Astropecten aranciacus*, A. cf. *bispinosus*, *Luidia ciliaris*, *Chaetaster longipes* -algunas rosáceas-), las ofiuras (*Ophiopholis aculeata*, *Ophiura texturata*, *Ophiopsila aranea*, *Ophiocomina nigra*, *Ophioderma longicauda*, *Ophiothrix* cf. *fragilis*) y las holoturias o cohombres de mar (*Holothuria sanctori*, *Holothuria forskali*, *Holothuria tubulosa*, *Stichopus regalis*). Menos habituales, la estrella espinosa (*Marthasterias glacialis*) y el erizo violáceo (*Sphaerorchinus granularis*), combinan estos



Fondo de maërl.

lugares con los fondos de maërl. Y aún menos frecuentes, a veces se observa algún crinoideo como la comátula (*Antedon mediterranea*) o los de profundidad (*Leptometra phalangium*).

Las esponjas son comunes pero sin mucha diversidad. Además de la mencionada esponja del ermitaño, se ven otras del mismo género (*Suberites* sp.), y algunas suelen llegar arrastradas junto a rizomas o restos de *Posidonia oceanica*, como cf. *Crambe crambe* y un porífero rojo lobular similar a *Oscarella rubra*.

Son abundantes peces como las arañas (*Trachinus draco*, *T. radiatus*), las pintarrojas (*Scylliorhinus canicula*), los tríglicos (*Trigloporus lastoviza*, *Eutrigla* sp.), los merillos (*Serranus hepatus*), los bodiones (*Symphodus cinereus*), los torillos (*Blennius ocellaris*) y algún pleuronectiforme.

Otras especies de estos fondos detríticos son los poliquetos *Sabella pavonina* *Megalomma vesiculosum* y *Myxicola infundibulum*, antozoos como las plumas de mar (*Pennatula* sp.), las manos de muerto (*Alcyonium palmatum*), la anémona *Andresia partenopea*, sobre todo en su variedad blanca, y los pequeños zoántidos *Epizoanthus arenaceus*;



Myxicola infundibulum.



Sabella pavonina.



Serpula vermicularis.



Scorpaena porcus.



Serranus cabrilla.



Trigloporus lastoviza.



Sphaerechinus granularis.



Marthasterias glacialis.



Ophiocomina nigra.



Se encuentra una gran variedad de ascidias en los fondos profundos alrededor de Cabrera.

ascidias como *Ascidia mentula*, *Microcosmus exasperatus* y *Phallusia mamillata*; moluscos como los pulpos *Eledone cirrhosa* y *Octopus vulgaris* o el gran nudibranquio *Tethys fimbria* y varias de sus puestas.

Entre los 53 y 82 metros de profundidad se encontraron tres campos de nidos de centracántidos (*Spicara* sp.), siendo el más extenso el que se hallaba a mayor profundidad. Aunque la mayoría del campo se encontró sobre fondos blandos detríticos, una parte invadía una zona de lajas, donde se fijaban esponjas del género *Axinella*, muchas de ellas con *Parazoanthus axinellae*, puestas de calamar o de huevos de pintarroja (*Scyllorhinus canicula*), frecuentemente sobre los tubos de poliquetos.

La presencia de rocas o piedras es escasa, aunque en algunas zonas afloran lajas y aparecen agujeros en los que se encuentra el equiroideo *Bonellia viridis*, muchas veces junto a cabrillas (*Serranus cabrilla*), cangrejos araña (*Inachus* sp.), poliquetos rojos (*Serpula vermicularis*), ascidias rojas (*Halocynthia papillosa*) y anémonas margarita (*Cereus pedunculatus*). Y, cuando sobre ellas se hallan algas rojas calcáreas, se suman distintas especies de briozoos

(*Sertella septentrionalis*, *Myriapora truncata*, *Caberea boryi*, *Turbicellipora magnicostata*, etc.).

En sus cercanías se pueden observar peces como la doncella (*Coris julis*), los escorpénidos (*Scorpaena scrofa*, *S. porcus*, *S. notata*), salmonetes de roca (*Mullus surmuletus*) y algún congrio (*Conger conger*).

Los fondos de maërl suelen tener una cobertura entre el 5% y el 40%, raras veces más. En ellos, además de las especies anteriormente indicadas, se suman diversas esponjas como *Axinella polypoides*, *A. verrucosa*, *A. damicornis* (algunas con *Parazoanthus axinellae*), *Ciocalypta penicillus*, *Cliona celata*, *C. viridis*, *Phorbos tenacior*, *Dysidea avara*, *Cacospongia scalaris*, *Spongia agaricina*, *Tethya aurantiaca*, *Haliclona mediterranea*, *Sarcotragus* sp., etc., cuya presencia se extiende hasta zonas detríticas con pequeñas rocas. Del mismo modo, se hacen más numerosas las ascidias, tanto las indicadas anteriormente, como *Botryllus* sp., *Diplosoma* cf. *spongiforme*., *Clavellina nana*, *Polycitor* sp., *Aplidium tabarquensis*, *A. elegans*, *A. conicum* A. cf. *punctum*, *Synoicum blochmani*, *Trididemnum* sp., *Pseudodistoma cyrnusense*, *Pyu-*

ra sp., *Ciona intestinalis*, *Mulgula* sp., *Didemnum* sp., etc.

En sus alrededores se mueven peces pipa (*Syngnathus acus*), gobios (*Gobius* cf. *roulei*), etc. y entre los rodolitos aparecen hidrozoos con nudibranquios como *Flabellina affinis*, ceriantos (*Cerianthus membranaceus*), anémonas (*Mesacmaea mitchelli*), cangrejos araña (*Inachus* sp., *Macropodia* sp.), cangrejos lágrima (*Lissa chiragra*), comátulas (*Antedon mediterranea*), espirógrafos (*Sabella spalanzani*), liebres de mar (*Aplysia punctata*), caracolas peonza (*Calliostoma* sp.), etc. Dos de los cangrejos del género *Inachus* se encontraron arrancando púas a un erizo.

En los fondos más arenosos, sobre los 60 metros de profundidad, se hallaron algunas colonias de cepolas (*Cepola rubescens*), que al paso del ROV se escondieron en sus agujeros. En estos lechos, también se observan puestas de caracolas yelmo (*Phalium* cf. *granulatum*)

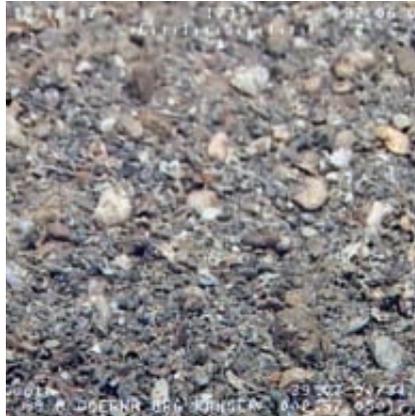
En ocasiones estos fondos formaban ripples donde se veían mojarras (*Diplodus vulgaris*), doncellas (*Coris julis*), bancos de carameles (*Spicara smarís*) y salmonetes (*Mullus* sp.)

■ CUADRANTE SUR

El fondo al sur de Cabrera es también arenoso-detrítico, aunque se vuelve más rocoso según se acerca a la costa. Aquí el coralígeno abunda y exporta muchos restos de briozoos y algas hasta las zonas más arenosas. También se encuentra una zona rocosa en el borde sur de esta área, en la que comienza el descenso de la plataforma hacia el escarpe de Emile Baudot.

En toda el área muestreada se encuentran mezcladas especies más típicas de roca con otras características de fondos detríticos. En los fondos blandos son más comunes las manos de muerto (*Alcyonium palmatum*, *Paralcyonium spinulosum*), plumas de mar (*Pennatula* spp., *Funiculina quadrangularis*, *Virgularia mirabilis*), ceriantos (*Cerianthus membranaceus*), hidrozooos (*Nemertesia ramosa*) y poliquetos como *Lanice conchilega*, *Myxicola infundibulum*, *Megalomma* sp.; mientras que en los duros se asientan ascidias (*Ciona intestinalis*, *Halocynthia papillosa*), hidrozooos (*Sertularella gayi*, *S. cf. ellisii*), esponjas (*Petrosia ficiformis*, *Axinella* spp., *Dysidea avara*, *Cyocalipta penicillus*, *Tethya* sp., cf. *Guancha lacunosa*), briozoos (*Pentapora fascialis*, *Smittina cervicornis*, *Sertella septentrionalis*) o poliquetos (*Serpula vermicularis*).

No obstante, dominan en número y diversidad los equinodermos, como estrellas peine (*Astropecten bispinosus*, *A. aranciacus*), estrellas reticuladas (*Hacelia reticulata*), rojas (*Echinaster sepositus*), de hondura de cinco patas (*Luidia sarsi*), y de patas largas (*Chaetaster longipes*), ofiuras (*Ophiothrix* spp., *Ophiura texturata*, *Ophiopsila aranea*, *Ophiocomina nigra*), crinoideos (*Antedon mediterranea*, *Leptometra phalangium*), erizos de hondura (*Echinus acutus*), erizos melón (*Echinus melo*), erizos



Fondo de arena detrítica.



Poliquetos en pequeñas piedras.

lapicero (*Stylocidaris affinis*), erizos de arena (*Spatangus purpureus*), holoturias (*Holothuria forskali*, *H. tubulosa* y *Stichopus regalis*), etc.

En el caso de las ofiuras, pueden crear campos extensos, normalmente de *Ophiothrix quinquemaculata*, aunque otras especies también son muy comunes, como *Ophiopsila aranea* u *Ophiocomina nigra*.

En las zonas más detríticas y arenosas son frecuentes los rubios (*Trigloporus lastoviza*), cabetes espinudos (*Lepidotrigla* cf. *dieuzeidei*), cucos (*Aspitrigla* sp.) y otros triglidos. A estos les acompañan merillos (*Serranus hepatus*), cepolas (*Cepola rubescens*), anguilas (*Anguilla*



Estrella peine (*Astropecten aranciacus*).



Langosta (*Palinurus elephas*).

anguilla), chavos (*Capros aper*), peces araña (*Trachinus draco*, *T. araneus*, *T. radiatus*), gobios (*Gobius* cf. *gasteveni*), torillos (*Blennius ocellaris*), merluzas (*Merluccius merluccius*), gallinetas (*Helicolenus dactylopterus*), pleuronectiformes (*Pleuronectes platessa*), rayas (*Raja montagui* y *R. miraletus*), pintarrojas (*Scyliorhinus canicula*), pulpos blancos (*Eledone cirrhosa*), sepias (*Sepia officinalis*), caracolas tritón (*Charonia lampas*), torrecillas (*Turritella* sp.), gasterópodos nadadores (*Gastrop-teron meckeli*), cangrejos ermitaños (*Pagurus prideaux*) con anémonas capa (*Adamsia carcinopados*), poli-quetos (*Sabella pavonina*, *Serpula* sp.) y ceriantos (*Cerianthus membranaceus*) con foronídeos (*Phoronis australis*).

Tanto las pintarrojas, como los blenios, mostraron un comportamiento similar al acercarse en ROV. Ambos se suelen enroscarse cuando se sienten amenazados.

De manera aislada, y sobre fondos detríticos, se presencia algunos corales negros (*Antipathes* cf. *subpinata*). Aquí también se encuentran grandes nudibranquios, como *Tethys fimbria* y sus puestas, gusanos poliquetos errantes (*Hyalinoecia tubicola*), pequeños zoántidos (*Epizoanthus arenaceus*), filigranas (*Filigrana implexa*) y huevos de raya (Rajidae). También se ve algún nudibranquio, como *Facellina* sp.

En estos fondos detríticos aparecen algunas rocas de escaso tamaño y algunas lajas que apenas afloran o se encuentran cubiertas por el sedimento. Se observan bonelias (*Bonellia viridis*), falso coral (*Myriapora truncata*) y otros briozoos como *Smittina cerviconis*, braquiópodos (cf. *Terebratulina retusa*) y, a partir de los 100 metros de profundidad, colonias de coral árbol amarillo (*Dendrophyllia cornigera*), gorgonias verrugosas (*Eunicella verrucosa*) y algunas pequeñas gorgonias (cf. *Berbryce mollis*). Es frecuente que sobre estas rocas se encuentren bancos de fanecas o capellanes (*Trisopterus minutus*), además de brótolas de roca

(*Phycis phycis*), molleras (*Gadella maraldi*), peces tres colas (*Anthias anthias*) o congrios (*Conger conger*).

En los fondos duros y en sus alrededores se observan cabrachos (*Scorpaena scrofa*), rascacios (*Scorpaena notata*, S. cf. *loppei*), serviolas (*Seriola dumerilii*), etc., mientras que las cabrillas (*Serranus cabrilla*) se encuentran en todos los ambientes.

En donde las rocas son de mayor tamaño, en especial cerca de la costa, se crean concreciones de algas rojas donde se asientan gorgonias rojas (*Paramuricea clavata*) y otras amarillas (cf. *Paramuricea macrospina*) con moluscos (*Ananemia gorgonophila*) enrollados a su alrededor y otros, como las caracolas peonza (*Calliostoma* sp.) en su base. Son igualmente abundantes las esponjas (*Chondrosia reniformis*, *Axinella* sp., cf. *Crambe crambe*, *Dysidea fragilis*, *Tethya* sp., *Agellas oroides*, *Haliclona simulans*, H. cf. *mediterranea*, cf. *Hymedesmia paupertas*, cf. *Terpios gelatinosa*, cf. *Crella elegans*), ascidias (*Phallusia mamillata*, *Diazona violacea*, *Pseudodistoma cyrnusense*), etc., así como hidrozooos (*Eudendrium* sp., *Nemertesia antenina*, *Sertularella* sp.), otros antozoos (*Alcyonium palmatum*, *Parazoanthus axinellae*), briozoos (*Pentapora fascialis*, *Myriapora trun-*



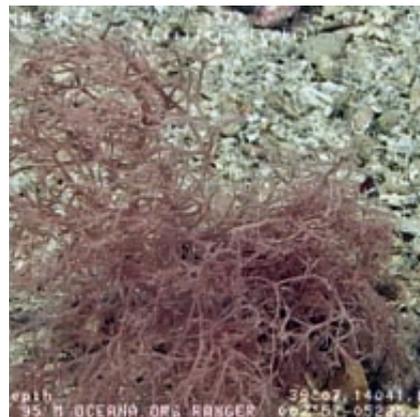
Salmonete de fango (*Mullus barbatus*).

cata), equiuroideos (*Bonellia viridis*), gambas simbiotes (*Periclimenes* sp.), langostas (*Palinurus elephas*), estrellas (*Echinaster sepositus*, *Haccia attenuata*), puestas de calamar, y diversos peces, como salmonetes de roca (*Mullus surmuletus*), tres colas (*Anthias anthias*), tae rocas (*Acantholabrus palloni*), gallanos (*Labrus bimaculatus*), doncellas (*Coris julis*), blenios (*Parablennius rouxi*), etc.

En los alrededores del coralígeno se encuentran pequeños campos de maërl (con predominancia de *Lithothamnion* sp.) o empedrados coralígenos con algas calcáreas de los géneros *Lithophyllum*, *Mesophyllum* y *Neogonolithon*, junto al alga verde *Palmophyllum crasssum*. Continúan apareciendo muchas de las especies antes mencionadas, en especial de esponjas e hidrozooos, y son frecuentes los misidáceos. De forma aislada también se observa alguna laminaria mediterránea (*Laminaria rodriguezii*) y cangrejos araña (*Inachus* sp.).

Sobre el coralígeno, están presentes algunas algas rojas como cf. *Palmaria palmata* y *Fauchea* sp. y el alga parda *Dictyopteris membranacea*. A pesar de que en el resto de sustratos las algas son muy escasas en toda la zona, pudimos constatar la presencia de *Osmundaria volubilis*, *Phyllophora* cf. *crispa*, y muchos

Los briozoos están presentes sobre distintos sustratos pero, especialmente en fondos duros.





Formación geológica en forma de "calzada".



La presencia de basuras es frecuente y variada.

■ CUADRANTE ESTE

restos de *Caulerpa racemosa* en los fondos detríticos. Por otra parte, se encontraron ejemplares de *Codium bursa* aislados hasta los 115 metros de profundidad que, en su mayoría, parecían haber sido arrastrados de zonas más someras. La especie invasora *Lophocladia lallemandi* empieza a aparecer, aunque no de forma abundante.

A los 100-105 metros de profundidad, aparece una zona de lajas planas dispuestas a modo de calzada, sobre la que se asientan esponjas (*Haliclona simulans*, *Axinella* sp.), hidrozoo, manos de muerto espinosas (*Paralcyonium spinulosum*) y poliquetos (cf. *Protula intestinalis*). Entre las grietas se observan langostas (*Palinurus elephas*), brótolas de roca (*Phycis phycis*) y bonelias (*Bonellia viridis*), mientras que en los alrededores hay bancos de tres colas (*Anthias anthias*), chuclas (*Spicara maena*), cabrachos (*Scorpaena scrofa*), cabrillas (*Serranus cabrilla*), pintarrojás (*Scyliorhinus canicula*) y rapés (*Lophius* sp.).

En el borde sur de la zona estudiada, donde empieza la caída de la plataforma, afloran algunas rocas con gorgonias como *Paramuricea clavata* o *Swiftia pallida*.

A todas las especies enumeradas, habría que sumar el acalefo lumino-

so (*Pelagia noctiluca*) que aparece en la columna de agua, y algún ejemplar moribundo sobre fondos detríticos.

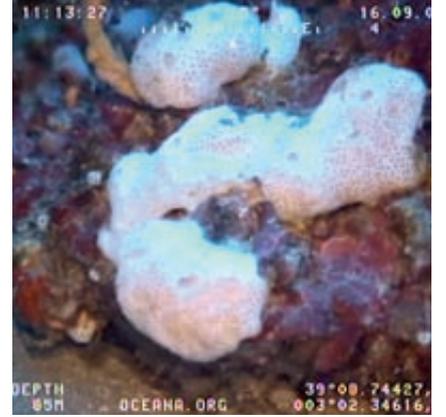
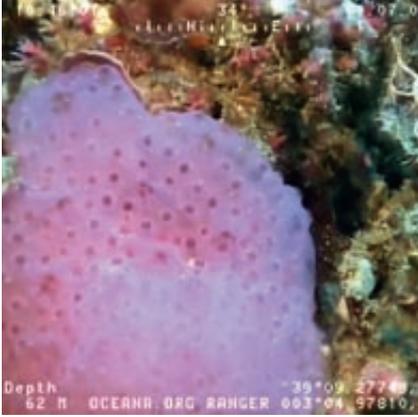
La presencia de basuras en esta zona, sin ser abundante, es más frecuente que en otras áreas muestreadas en el exterior del parque, principalmente plásticos, botellas de vidrio, latas de aluminio, restos metálicos, cabos, etc., así como sedales abandonados enganchados en las rocas.

Por último, se encontró una marca de arrastre en 39.06'N y 002.59'E, lo que la sitúa dentro del parque nacional, donde este tipo de pesca está prohibido.

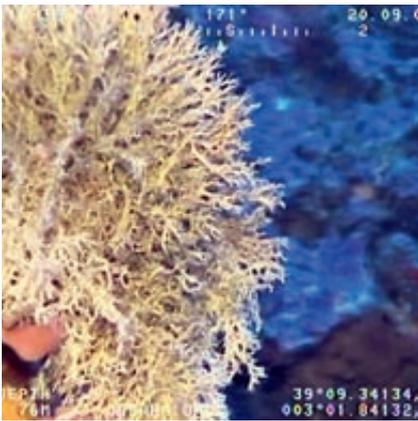
Esta área fue la que mostró mayor diversidad de comunidades biológicas y fondos. Los fondos duros y blandos se alternan continuamente y dan lugar a ecosistemas de tan alto valor como el coralígeno, el maërl o los bosques de laminarias, entre otros.

En los fondos detríticos son frecuentes los poliquetos, como *Megalomma vesiculosum*, *Lanice conchilega* y *Sabella* sp., así como algunos antozoos como *Cerianthus membranaceus*, *Pennatula rubra*, *Pteroides griseum* o *Andresia parthenopea*, aunque los más comunes siguen siendo los equinodermos: holoturias (*Stichopus regalis*, *Holothuria tubulosa*) erizos (*Echinus acutus*, *Spatangus purpureus*), ofiuras (*Ophiura texturata*, *Ophiotrix* sp., *Ophiopsila aranea*), estrellas de mar (*Hacelia attenuata*, *Chaetaster longipes*, *Echinaster sepositus* o *Luidia sarsi*) y crinoideos (*Antedon mediterranea* y *Leptometra phalangium*).

Los peces más habituales son los trígidos (*Aspitrigla cavillone*, *Aspitrigla cuculus*), las arañas (*Trachinus draco* y *T. araneus*), algunos serránidos (*Serranus cabrilla*, *S. hepatus*), torillos (*Blennius ocellaris*) y peces planos (cf. *Buglossidium luteum*, *Phrynorhombus regius*), así como bancos de bogas (*Boops boops*) y jureles (*Trachurus* sp.). También se



Entre los organismos mejor representados en todos los cuadrantes estaban las ascidias.



Los poliquetos tienen un importante papel en estos fondos, estando presentes tanto en sustratos blandos como duros.

observa un doncel (*Lappanella fasciata*). A partir de los 90 metros de profundidad, también se observan lagartos reales (*Aulopus filamentosus*), muchas veces cerca de pequeñas rocas. En cuanto a elasmobrancos sólo se observan pintarrosas (*Scyliorhinus canicula*) y una raya de espejos (*Raja miraletus*).

Otras especies en estos fondos son las ascidias *Diazona violacea* y cf. *Polycitor* sp., los crustáceos *Inachus* sp. *Calappa granulata* o *Dardanus* sp. (con la anémona *Calliactis parasitica*), y los moluscos *Aporrhais pes-pelecanus* y *Tethys fimbria*, además de puestas de *Phalium* cf. *granulatum*.

Las algas pardas *Dictyota dichotoma* y *Dictyopteris membranacea* pueden darse sobre estos fondos pero, son más habituales al borde del maërl.

No es extraño que en estos fondos detríticos se encuentren pequeñas piedras en las que se observan casi de forma repetitiva bonelias (*Bonellia viridis*), poliquetos rojos (*Serpula vermicularis*), anémonas margarita (*Cereus pedunculatus*) y cabrillas (*Serranus cabrilla*). En una ocasión se vio alguna especie de anémona diferente, como cf. *Sagartia elegans*.

En los fondos duros donde la roca se presenta pelada, la presencia de peces es alta, dominando *Scorpaena*

scrofa, *Scorpaena notata*, *Mullus surmuletus*, *Anthias anthias*, *Serranus cabrilla*, *Phycis phycis*, *Spicara smaris*, y algunos gobios. No es rara la presencia de antozoos como cf. *Hormathia digitata*, *Caryophyllia* sp., *Parazoanthus axinellae*, *Eunicella cavolini* (en ocasiones con el molusco *Pteria hirunda*) o *Paralcyonium spinulosum*; ni de esponjas como cf. *Crambe crambe*, *Axinella polypoides*, *A. damicornis*, *A. verrucosa* (algunas esponjas de este género con *Parazoanthus axinellae*), *Dysidea fragilis*, *Haliclona simulans*, *Spongia agaricina*, etc.

Aquí tampoco faltan los equinodermos, sobre todo la estrella roja (*Echi-*

naster sepositus) y los erizos (*Echinus melo* y *E. acutus*), las ascidias (*Ciona intestinalis*, cf. *Didemnum* sp., *Halocynthia papillosa*), los hidrozoos (*Aglaophenia* cf. *acacia*), los briozoos (*Sertella septentrionalis*, *Smittina cervicornis*, *Myriapora truncata*), los poliuetos (*Serpula vermicularis*) y alguna langosta (*Palinurus elephas*).

En rocas hasta los 68 metros de profundidad, se encuentran de forma dispersa algunos ejemplares del alga roja invasora *Lophocladia lallemandi*.

Sobre todo entre los 50 y 80 metros de profundidad, muchas de estas rocas están cubiertas por algas calcáreas de los géneros *Neogoniolithon*, *Lithophyllum* y *Mesophyllum*. De forma dispersa también aparecen otras algas, sobre todo rojas, como *Neurocaulon* sp., *Peyssonnelia* spp., *Phyllophora* spp., etc., además de las algas verdes *Flabellia petiolata* y *Palmophyllum crassum*. Pero el coralígeno se hace especialmente abundante en algunas formaciones rocosas que, a modo de escalones, se distribuyen por gran parte de la zona estudiada creando fuertes desniveles del terreno.

En estos fondos la biodiversidad es muy alta. Las esponjas compiten por el espacio con las algas rojas con abundancia de especies, como *Clathrina* sp., *Haliclona mediterranea*, *H. simulans*, *Chondrosia reniformis*, *Petrosia ficiformis*, cf. *Crella elegans*, *Dysidea fragilis*, *D. avara*, *Hexadella racovitzai*, *Reniera fulva*, *Agelas oroides*, *Hemimycale columella*, *Axinella polypoides*, *A. verrucosa*, *A. damicornis*, cf., y muchas más sin identificar.

Los antozoos no son muy abundantes, salvo en unas pocas zonas donde se concentran o bien gorgonias verrucosas (*Eunicella verrucosa*) o gorgonias rojas (*Paramuricea clavata*). Otras especies observadas son

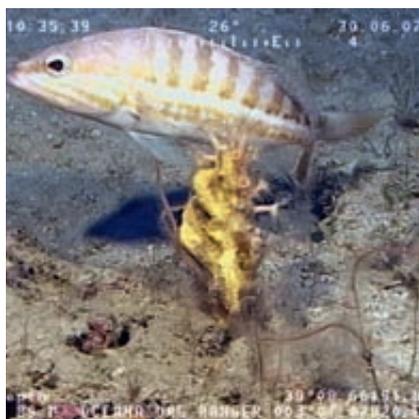
Paramuricea macrospina, *Eunicella cavolini*, cf. *Villogorgia bebrycoides*, *Corallium rubrum*, *Alcyonium palmatum*, *Caryophyllia* sp., cf. *Hoplanguia durotrix* y *Amphianthus dohrni* sobre *Eunicella cavolini*, así como *Parazoanthus axinellae* sobre las esponjas y en algunas paredes verticales, y *Leptosammia pruvoti* en cuevas y extraplomos.

Sí, por el contrario, son frecuentes otros cnidarios: los hidrozoos, con *Sertularella* spp., *Eudendrium* sp., *Halecium* sp., *Aglaophenia* sp., etc., algunos de ellos con caprelidos. Otros crustáceos presentes son los del género *Pandalus*, y algunas gambas simbiotes del género *Periclimenes* en corales negros y gorgonias.

La fauna íctica es abundante y se encuentra representada sobre todo por serránidos (*Serranus cabrilla*, *Anthias anthias*), lábridos (*Coris julis*, *Lapanella fasciata*, *Acantholabrus palloni* y *Labrus bimaculatus*), escorpénidos (*Scorpaena scrofa*, *Scorpaena* sp.), y espáridos (*Diplodus vulgaris*), aunque también son comunes otras especies, como *Phycis phycis*, *Mullus*

surmuletus, *Dentex dentex*, *Zeus faber*, *Trisopterus minutus*, *Muraena helena*, *Conger conger* (en ocasiones compartiendo oquedades con las morenas), *Spicara smaris*, *Thorogobius ephippiatus*, *Parablennius rouxi*, etc.

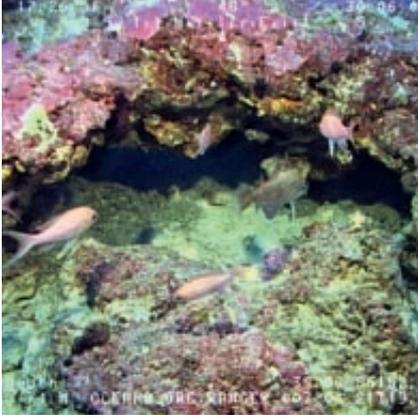
Los equinodermos también son abundantes aquí, representados por *Echinaster sepositus*, *Hacelia attenuata*, *Echinus melo*, *Holothuria forskali*, *Ophiothrix* sp., etc., así como briozoos (*Sertella septentrionalis*, *Smittina cervicornis*, *Myriapora truncata* y otros de los géneros *Cellaria*, *Caberea* y *Celleporina*), poliuetos (*Sabella pavonina*, *Serpula vermicularis*, *Filograna implexa*, *Myxocola aesthetica*, cf. *Bispira volutacornis*), ascidias (*Halocynthia papillosa*, *Clavellina nana*, *Diazona violacea*, *Aplidium* sp., *Pseudodistoma cyrnusense*, *Didemnum* sp., cf. *Cystodites dellechiaiei*, *Sydnium* sp., *Ciona intestinalis*, cf. *Ectenoascidia turbinata*, etc.), crustáceos (*Palinurus elephas*, *Munida rugosa*, *Galathea* spp., *Periclimenes* sp., *Lysmata seticauda*) y algunos moluscos (*Octopus vulgaris*, *Serpulorbis arenaria*, *Discodoris atro-*



Cabrilla (*Serranus cabrilla*) sobre esponja *Axinella damicornis* con zoántidos *Parazoanthus axinellae*.



La mayoría de los ermitaños tienen anémonas simbiotes sobre sus conchas.



Coralígeno con presencia de peces tres colas (*Anthias anthias*).



Gusano empenachado (*Sabella pavonina*).

maculata), sin olvidar el equiuroido *Bonellia viridis*, y el foraminífero *Miniacina miniacea*.

Igualmente numerosas eran las puestas de calamar, en especial sobre grandes ejemplares de *Axinella polypoides*.

En esta zona, y sobre todo sobre o alrededor del coralígeno, es frecuente que aparezcan corales negros (*Antipathes* sp.). En los alrededores, son habituales los grupos de ofiuras de arena (*Ophiopsila aranea*) y el alga verde invasora *Caulerpa racemosa*, que se encuentra, de manera continuada, hasta los 60-65 metros de profundidad. No obstante, algunos ejemplares vivos de *C. racemosa* y *L. lallemandi* se encontraron hasta profundidades que superaban los 100 metros de profundidad.

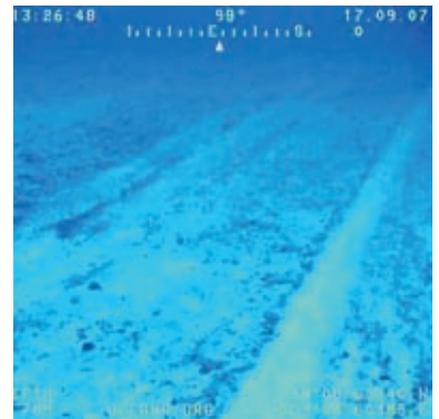
A continuación de estas concreciones de algas rojas de mayor tamaño suele aparecer un empedrado de coralígeno, al que siguen fondos de maërl de densidades que varían entre el 10% y 30%, aunque en algunas zonas los rodolitos llegan a ocupar entre el 40% y el 80% de la superficie del fondo.

Este tipo de ecosistema es el que se encuentra más deteriorado y sobre el que es más habitual encontrar marcas de arrastre que lo han fragmentado y destruido fuertemente.

En algunas zonas, el maërl ha dejado lugar a fondos de Peyssonneliáceas no muy extensos.

Los equinodermos, una vez más, siguen dominando en número y diversidad, con estrellas (*Astropecten aranciacus*, *Luidia ciliaris* y *Marthasterias glacialis*), holoturias (*Stichopus regalis*, *Holothuria forskali*) ofiuras (*Ophiocoma nigra*), crinoideos (*Antedon mediterranea*) o erizos (*Stylocidaris affinis*, *Sphaerechinus granularis*). Igualmente abundantes son las ascidias con especies tan diversas como *Aplidium elegans*, *Phallusia mamillata*, *Ascidia mentula*, *Pseudodistoma obscurum*, *Pseudodistoma cyrusense*, *Synoicum blochmanii*, *Phallusia mamillata*, *Diazona violacea*, *Ciona intestinalis*, *Polyciador* sp., cf. *Didemnum commune*, *D.* cf. *album*, etc.

Entre las esponjas, se hallan *Haliciona mediterranea*, *Tethya* sp., *Dysidea avara*, *Suberites domuncula*, *Axinella polypoides*, *Phorbast fictitius*, cf. *Sycon* sp. y otras no identificadas.



Marca de arrastre.

La presencia de peces en el maërl no es tan abundante como en otros fondos. No obstante, se observan rubios (*Trigloporus lastoviza*), peces planos (*Arnoglossus* cf. *kessleri*), pintarrojás (*Scyliorhinus canicula*) y peces pipa (*Syngnathus acus*). Estos últimos, en especial al borde de los campos de rodolitos y donde empiezan otras algas verdes y pardas y rojas, como *Flabellia petiolata*, *Ulva* sp., *Valonia macrophysa*, *Halopteris filicina*, *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris membranacea*, *Arthrocladia villosa*, *Nereia filiformis*, *Fauchea repens*, *Kallymenia* sp., *Phyllophora nervosa*, *Gracilaria* sp., *Schottera* cf. *nicaeensis*, *Osmundaria volubilis*, *Chondranthus acicularis*, *Chrysimenia* sp.,



Estrella reticulada (*Hacelia attenuata*).

Lomentaria cf. *articulata*, *Peyssonnelia rubra*, *P. squamaria*, *Halymenia floresia*, etc.

Otras especies de la zona son los crustáceos, como los ermitaños de los géneros *Dardanus* y *Pagurus*, algunos con esponjas *Suberites domuncula*, cangrejos araña (*Inachus* sp.) y misidáceos; cnidarios como *Aiptasia mutabilis*, *Phymanthus pulcher*, *Nemertesia ramosa*, *Bougainvillia* sp. o *Pelagia noctiluca*; moluscos como *Octopus vulgaris*, *Charonia lampas*, *Calliostoma* sp., *Hypselodoris fontandraui*, etc.; o poliquetos como *Sabella spallanzani*.

Además, entre los fondos de maërl y coralígeno se extiende un importante bosque de laminarias, en especial sobre los fondos detríticos que quedan entre los grandes bloques de coralígeno. Este bosque está dominado por *Laminaria rodriguezii*, aunque de forma dispersa se puede ver alguna *Phyllariopsis purpurascens*.

La mayor amenaza para estos fondos es la pesca de arrastre. En muchos lugares se encontraron las marcas que deja sobre el lecho marino la utilización de este arte, así como fondos deteriorados por su paso.

La presencia de artes abandonadas es más frecuente en zonas rocosas, sobre todo de sedales y redes, aunque también se vio una nasa perdida.

Las basuras se encontraron con cierta frecuencia, incluyendo objetos poco habituales, como sillas, tumbonas, mangueras, tuberías, etc., además de las consabidas latas de aluminio, botellas de vidrio, plásticos, restos metálicos, etc.

Por último, se halló un ánfora aislada que no parecía estar en relación con ningún pecio, cuyas imágenes han sido enviadas a especialistas para su identificación y conocimiento.



Ánfora entre coralígeno.



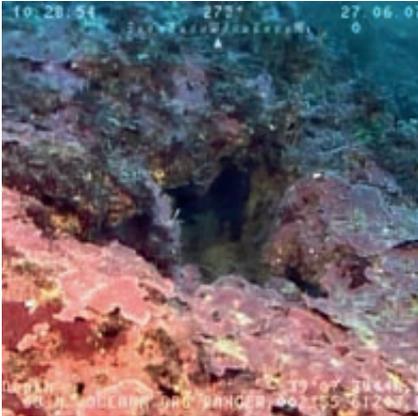
Basura vertida al este de Cabrera.



Pez verde o fedrí (*Thalassoma pavo*). © OCEANA/ Juan Cuetos



DISTRIBUCIÓN DE HÁBITATS Y ESPECIES



Fondo coralígeno.



Banco de peces, cabrilla y ceriario alrededor de una concreción de algas rojas calcáreas.



Caminos creados por erizos entre algas rojas.

HÁBITATS Y FACIES IMPORTANTES

Fondos blandos

Son los fondos más comunes en el parque y sus alrededores. En la gran mayoría de los casos, se trata de arenas detríticas sobre las que se asientan comunidades de equinodermos, bivalvos, cnidarios, etc.

Las zonas donde son más frecuentes es en el cuadrante norte, entre los 60 y 90 metros del cuadrante sur, lejos de costa, y entre los fondos de coralígeno del cuadrante este.

Maërl

Los principales y mejor conservados lechos de maërl se encuentran en el cuadrante este, entre los 50 y 80 metros de profundidad, en ocasiones cerca de los grandes bloques de coralígeno. La especie dominante es *Lithothamnion valens*, aunque en algunas zonas aparece junto a *Phymatolithon coralloides*.

En estos fondos, es habitual la presencia de gran diversidad de crustáceos y trígidos, entre otros.

Se trata de los fondos más deteriorados en todos los cuadrantes estudiados. Aunque en algunas zonas del este se encontraron lugares con abundancias altas, la mayoría de ellos estaban muy fragmentados o triturados por el paso de artes de arrastre de fondo. En el cuadrante norte su presencia es dispersa y, sobre todo, muy deteriorada. En el cuadrante sur su presencia es más escasa.

Coralígeno

La importancia de este ecosistema ha sido expuesta en diversos trabajos⁵. Se presenta normalmente en dos modalidades: En forma de empedrado o como grandes bloques cubriendo rocas.

El empedrado suele encontrarse como zona de transición entre los grandes bloques de coralígeno y el maërl, mientras que el coralígeno de mayores dimensiones se halla al borde de pequeñas pendientes o de forma dispersa en fondos duros.

Este ecosistema es el que presenta mayor diversidad de especies y hábitats, y se encuentra especialmente representado en el cuadrante este y en ambos extremos del cuadrante sur, tanto cerca de la costa como a gran profundidad cerca de las zonas más escarpadas.

Bosques de laminarias

Forma grandes concentraciones en el cuadrante este, en especial en las cercanías de las zonas de coralígeno, aunque también es frecuente en fondos detríticos con presencia de rodolitos o empedrado coralígeno.

No es extraño que entre ellas se den algunas gorgonias y esponjas, y que sobre sus hojas crezcan hidrozooos y briozooos.

En el cuadrante sur, también se hallan algunos ejemplares de *Laminaria rodriguezii*, pero frecuentemente aisladas o en grupos pequeños.

Fondos de Peyssoneliáceas

Estos fondos han sido estudiados en detalle en las islas Baleares⁶ y suelen aparecer en fondos detríticos y, en ocasiones, como transición entre estos y el maërl. En la mayoría de los casos, estos fondos estaban muy fragmentados por los caminitos que iban haciendo entre ellos los erizos de arena (*Spatangus purpureus*).

Alga verde (*Codium bursa*).

Gorgonias en fondo coralígeno.



Nidos de centracántidos.

Comunidades de algas esciáfilas

Presentes, sobre todo, entre los 40 y 70 metros de profundidad sobre fondos blandos con poco sedimento. Eran especialmente frecuente en el cuadrante norte y este. Abundan especialmente las algas rojas (*Osmundaria volubilis*, *Kallymenia* sp., *Chrysomenia* sp. *Phyllophora nervosa*, etc.) y pardas (*Halopteris filicina*, *Nereia filiformis*, *Arthrocladia villosa*) con las presencia aislada de algunas verdes, como *Codium bursa*, *Flabellia petiolata* o *Valonia* spp.

Restos de fanerógamas

Aunque no de forma abundante, se encontraron algunas zonas de concentración de restos de fanerógamas marinas en el cuadrante sur. Estos restos están compuestos, principalmente, de rizomas de *Posidonia oceanica*, y generan un hábitat para distintas especies de peces, moluscos, ascidias y equinodermos.

Jardines de gorgonias

Siempre se encuentran asociadas a fondos de coralígeno o fondos detríticos poco gruesos, bajo los cuales se encuentran fondos duros de lasjas o rocas.

Su presencia es habitual en el cuadrante este y dispersa en el cuadrante sur.

Campos de ofiuras

Las ofiuras de cinco puntos (*Ophiothrix quinquemaculata*) llegan a formar concentraciones importantes en fondos detríticos. En ocasiones, otras ofiuras, como *Ophiopsila aranea* u *Ophiocomina nigra* también se presentan de forma abundante. Las facies de *O. quinquemaculata* son consideradas como un hábitat

característico de los fondos fangoso-detríticos del sublitoral del mar Mediterráneo⁷, si bien vemos que también se dan en el infralitoral.

Sólo se encontraron en el cuadrante sur, en fondo detríticos, con concentraciones de *O. quinquemaculata* que podían llegar a ser de más de 10 ejemplares por metro cuadrado. Raramente ocupaban extensiones de más de unos pocos metros cuadrados.

De menores dimensiones, pero presentes en los cuadrantes sur y este, eran las concentraciones de *Ophiopsila aranea*. Tan sólo sus extremidades eran visibles saliendo de los fondos blandos cercanos a zonas rocosas o de coralígeno.

Campos de nidos de centracántidos

Únicamente encontrados en el cuadrante norte, sobre todo en fondos de arena detríticos pero, en ocasiones, cubriendo áreas de lasjas semienterradas.

La extensión de estos campos era muy grande, pudiendo ocupar varias hectáreas en las que se aglutinaban miles de nidos circulares situados en forma de panel.

Se desconoce si estos lugares son reutilizados por los centracántidos (*Spicara* sp.) año tras año o si los crean cada vez que llega la época de puesta.

Durante las últimas campañas de caracterización de los fondos marinos en el Mediterráneo llevadas a cabo por Oceana, hemos podido encontrar en fondos entre los 60 y 90 metros de profundidad diversos campos de nidos que abarcan extensiones de más de una hectárea. Al ser zonas de reproducción de estos peces de inte-



Liebre de mar (*Aplysia punctata*).



Torillo (*Blennius ocellaris*).



Cangrejo real (*Calappa granulata*).

rés comercial, consideramos que debería ser observado como un hábitat esencial. En Cabrera, estos campos de nidos se localizaron alrededor de los 70-80 metros de profundidad.

Facies de erizos

La presencia del erizo de arena (*Spatangus purpureus*) es muy alta en todos los cuadrante, aunque especialmente en la zona norte. Esta especie es mucho más habitual en las zonas más deterioradas, por lo que en las zonas con maërl o coralígeno, o incluso en fondos blandos bien conservados, no llega a formar grandes concentraciones. Sin embargo, en la zona norte, y en las partes más deterioradas del este, este erizo puede llegar a densidades muy altas, generando numerosos caminos entre los fondos de algas rojas blandas, como *Pessonneliáceas*.

FAUNA Y FLORA

Peces

Los peces más comunes en todas las zonas muestreadas son: en fondos blandos los traquínidos (*Trachinus* spp.) y esciliorínidos (*Scyliorhinus canicula*), en fondos de maërl los tríglicos (*Trigloporus lastoviza*, *Aspitrigla* spp., *Lepidotrigla* spp.), y en rocosos y de coralígeno los serránidos (*Anthias anthias*) y múlidos (*Mullus surmuletus*)

Ligados a fondos rocosos o cualquier objeto, sea natural o artificial, también son muy numerosos los escorpenidos en todos los cuadrantes. También muy abundante la cabrilla (*Serranus cabrilla*) en oquedades de rocas o agujeros practicados en fondos blandos.

La mayor diversidad y abundancia de peces se encuentra en el cuadrante este (que es también dónde mayor es la cantidad de hábitats disponibles), seguido por la zona sur.

Mientras que de osteíctios se contabilizan varias decenas de especies, los peces cartilaginosos sólo se encuentran representados por tres especies; de ellos el 95% de los especímenes observados eran pintarrojas (*Scyliorhinus canicula*), siendo las otras dos rayas (*Raja montagui* y *R. miraletus*).

Moluscos

La especie más característica, por encontrarse protegida y su gran tamaño, es la caracola tritón (*Charonia lampas*), observada en el sur de Cabrera.

Los cefalópodos, aunque presentes no son abundantes, con especies como *Octopus vulgaris* en fondos rocosos y, *Eledone cirrhosa* y *Sepia officinalis* en fondos blandos.

Crustáceos

Resulta especialmente significativa la alta presencia de langostas (*Palaemonetes elephas*) en los fondos duros cercanos o dentro del parque y, por tanto, ausente en el cuadrante norte que es, en su mayoría, de arena detrítica.

Otros crustáceos son escasos, salvo en el caso de los cangrejos araña (*Inachus* sp.) que se hallan en todos los cuadrantes, sobre todo en fondos detríticos con presencia de rodolitos o fondos de *Peyssoneliáceas*.

Aunque también se observan especies como *Calappa granulata*, *Macropodia* sp., *Pandalus* sp., *Munida rugosa*, etc., su presencia es puntual.



Anémóna amarilla incrustante (*Parazoanthus axinellae*) sobre esponja.



Los hidrozooos están presentes, sobre todo, en fondos duros.



Erizo de hondura (*Echinus acutus*).

Cnidarios

La versatilidad de este filo hace que se encuentre presente en todo tipo de fondos. Así, por ejemplo, los fondos blandos son un lecho idóneo para especies como las plumas de mar (*Pennatula* spp. *Pteroides griseum*, *Funiculina quadrangularis*, *Virgularia mirabilis*), anémonas tubo (*Cerianthus membranaceus*), anémonas (*Cereus pedunculatus*, *Andresia parthenopea*), manos de muerto (*Alcyonium palmatum*), etc., mientras que los duros dan lugar a importantes colonias de octocorales (*Paramuricea* spp., *Eunicella* spp., *Corallium rubrum*), corales negros (*Antipathes* sp.) e hidrozooos.

Las especies de fondos blandos son habituales en todos los cuadrantes, siendo ligeramente más diversas en el cuadrante sur. La de fondos duros, por el contrario, son tanto más numerosas como abundantes en el cuadrante este, con algunas zonas importantes en el sur y, prácticamente, inexistentes en el norte.

Tampoco hay que olvidar la presencia de escifozoos, como el acalefo luminoso (*Pelagia noctiluca*), presente en todas las zonas estudiadas.

Poríferos

Con mayor diversidad y presencia sobre fondos duros y coralígenos, sobre todo en el cuadrante este, aunque también abundantes en el resto de zonas muestreadas.

Especialmente importante la frecuencia de especies de los géneros *Axinella* y *Haliclona*. Destaca la alta presencia de la especie protegida *Axinella polypoides* en el cuadrante este, así como de ejemplares aislados de *Tethya* sp., en el cuadrante sur y norte.

Igualmente reseñable es la existencia de grandes ejemplares de *Spongia agaricina* en las zonas menos profundas muestreadas (45-50 metros de profundidad) del cuadrante sur, normalmente asociadas a pequeñas lajas con abundancia de algas.

Equinodermos

Es, posiblemente, el grupo faunístico mejor y más ampliamente representado. Habitual en todos los cuadrantes llegando a formar facies de alta densidad en los cuadrantes norte (con *Spatangus purpureus*) y sur (con *Ophiothrix quinquemaculata*).

Estrellas, ofiuras, crinoideos, holothurias y erizos se encontraron abundantemente representados en todas las zonas.

Tunicados

Muy abundantes en todas las áreas muestreadas, pero especialmente diversas en fondos detríticos o de maërl.

Se encuentran especies de una gran variedad de géneros: *Aplidium*, *Diplosoma*, *Pseudodistoma*, *Didemnum*, *Polysinchraton*, *Sydnium*, etc.

Anélidos

De presencia común en todos los cuadrantes. Los más abundantes son algunas especies de fondos blandos, como *Lanice conchilega*, *Hyalinoecia tubicola*, *Megalomma vesiculosum*, *Sabella* spp., etc., pero tampoco son infrecuentes otras de fondos duros, como los gusanos empenachados del género *Serpula*.



Encaje de Venus (*Sertella septentrionalis*).

Briozoos

Aunque se observan de manera habitual, su presencia no es abundante. Destaca, sobre todo, la existencia de especies como *Smittina cervicornis*, *Myriapora truncata*, *Pentapora fascialis*, *Sertella septentrionalis*, *Caberea boryi*, *Turbicellepora magnicostata*, etc.

Braquiópodos

Sólo se localizan algunos ejemplares de cf. *Terebratulina retusa* asociados a fondo duros.

Forónidos

El único forónido encontrado es *Phoronis australis*, y siempre en relación con los antozoos *Cerianthus membranaceus*.

Equiuroideos

Sí, por el contrario, era muy común la presencia del equiuroideo *Bonellia viridis*. Abundante en todos los cuadrantes, en especial en las oquedades de todo tamaño que formaban en fondo detríticos pequeñas lajas o rocas.

Normalmente comparte sus grietas con peces como *Serranus cabrilla*, antozoos como *Cereus pedunculatus* o poliquetos como *Serpula vermicularis*.

Algas

La abundancia de concreciones coralígenas de algas rojas, como el coralígeno y el maërl hace que la presencia de especies de los géneros *Lithophyllum*, *Mesophyllum*, *Lithothamnion* y *Phymatolithon* sea muy alta. A ellas hay que unir distintas algas rojas blandas, como *Kallymenia* sp., *Phyllophora nervosa*, *Osmundaria volubilis*, *Peyssonnelia* spp., etc.

En algunas zonas, las algas pardas forman importantes bosques, dominados por *Halopteris filicina*, *Nereis filiforme* o *Arthrocladia villosa*, con presencia dispersa de *Dictyopteria membranacea* o *Dictyota dichotoma*, entre otras.

Menos común era la presencia de algas verdes, como *Flabellia petiolata*, *Codium bursa* o *Valonia* spp. en fondos detríticos, y *Palmophyllum crassum* en el coralígeno.

No hay que olvidar tampoco la abundancia de algas invasoras, como *Caulerpa racemosa* y *Lophocladia lallemedi* en todos los cuadrantes pero, especialmente, en el norte y sur.

■ ABUNDANCIA RELATIVA DE ESPECIES

A continuación se expone un listado con las especies encontradas en los diferentes cuadrantes y su abundancia relativa en cada uno de ellos. Para asignar la abundancia se ha tenido en cuenta la frecuencia con la que eran observados. Así, por ejemplo, una especie observada sólo una vez es considerada "muy escasa"; las encontradas menos de 5 veces se incluyen como "escasa"; entre 5 y 15 veces, como "normal"; hasta 25-30 veces, "abundante"; y por encima de estas cifras "muy abundante". No obstante, cuando esta abundancia y frecuencia en la observación no era generalizada en todo el cuadrante, si no que se debía a un único banco o grupo de organismos en una zona concreta, se indica con un asterisco.



Equiuroideo verde (*Bonellia viridis*).



Alga verde cenocítica (*Valonia* sp.).

Especies	Norte	Sur	Este
ALGAS			
<i>Arthrocladia villosa</i>	N		N
<i>Caulerpa prolifera</i>		E	
<i>Caulerpa racemosa</i>	A	A	N
<i>Chondracanthus acicularis</i>			N
<i>Chrysimenia</i> sp.			A
<i>Cladophora</i> sp.		E	
<i>Codium bursa</i>	A	N	N
<i>Codium vermilara</i>	E		
<i>Cutleria multifida</i>	E		E
<i>Dictyota dichotoma</i>	N		E
<i>Dilophus fasciola</i>	E		
<i>Dyctiopteris membranacea</i>	E	N	N
<i>Faucheia repens</i>	N	E	N
<i>Flabellia petiolata</i>	N		N
<i>Gracilaria</i> sp.			E
<i>Halopteris filicina</i>	A		N
<i>Halymenia floresia</i>			N
<i>Halymenia</i> sp.			N
<i>Hypnea</i> sp.	E		E
<i>Kallymenia</i> sp.	N		N
<i>Laminaria rodriguezii</i>		N*	MA
<i>Lithothamnion</i>	A	E	MA
<i>Litophyllum cabiochae</i>			A
<i>Litophyllum scitiaeformis</i>			N
<i>Litophyllum</i> sp.			MA
<i>Lomentaria</i> sp.			E
<i>Lophocladia lallemandi</i>	N	N	N
<i>Mesophyllum alternans</i>			N
<i>Mesophyllum</i> sp.			MA
<i>Neogonoliton mamillosum</i>			N
<i>Nereia filiformis</i>			A*
<i>Neurocaulon</i> sp.	N		N
<i>Osmundaria volubilis</i>	N	N	E
<i>Palmaria palmata</i>			ME
<i>Palmophyllum crassum</i>		N*	N
<i>Peyssonnelia rubra</i>			N
<i>Peyssonnelia</i> sp.	MA		N
<i>Peyssonnelia squamaria</i>	N		N
<i>Phyllariopsis purpurascens</i>			ME
<i>Phyllophora nervosa</i>	N		E
<i>Phyllophora</i> sp.		N	
<i>Phymatolithon calcareum</i>	N	E	N
<i>Schottera</i> sp.			N
<i>Sporochnus pedunculatus</i>	E		N
<i>Ulva</i> sp.	E		N

<i>Valonia macrophysa</i>	N	E	N
<i>Valonia utricularis</i>			E
Algas n.i.	A	N	A
PORIFEROS			
<i>Agellas oroides</i>		E	N
<i>Aplysina aerophoba</i>			N
<i>Axinella damicornis</i>	N	N	MA
<i>Axinella polypoides</i>	N	N	MA
<i>Axinella</i> sp.	N	N	A
<i>Axinella verrucosa</i>	N	E	N
<i>Cacospongia scalaris</i>	ME		
<i>Chladrina</i> sp.			E
<i>Chondrosia reniformis</i>		N	N
<i>Ciocalypta penicillus</i>	N	N	
<i>Cliona celata</i>	N		
<i>Cliona viridis</i>	N		
<i>Crambe crambe</i>	E	E	
<i>Crella elegans</i>		N	N
<i>Dysidea avara</i>	N	N	E
<i>Dysidea fragilis</i>		N	N
<i>Guancha lacunosa</i>		E	
<i>Haliclona mediterranea</i>	A	N	A
<i>Haliclona simulans</i>		N	A
<i>Haliclona</i> sp.	E	N	A
<i>Hemimycale columella</i>			E
<i>Hexadella racovitzae</i>			N
<i>Hymedesmia paupertas</i>		E	E
<i>Oscarella lobularis</i>		E	
<i>Oscarella</i> sp.	N		E
<i>Petrosia ficiformis</i>		N	E
<i>Phorbas fictitius</i>			E
<i>Phorbas tenacior</i>	N		E
<i>Raspalia hispida</i>			E
<i>Reniera fulva</i>			E
<i>Sarcotragus</i> sp.	E		E
<i>Spongia agaricina</i>	E		E
<i>Suberites domuncula</i>	N		N
<i>Sycon</i> sp.			E
<i>Terpios gelatinosa</i>		E	
<i>Tethya aurantiaca</i>	E	N	ME
<i>Tethya</i> sp.	E	N	ME
Desmospongia n.i.	N	A	A
BRIOZOOS			
<i>Caberea boryi</i>	E		E
<i>Cellaria</i> sp.	E		N
<i>Celleporina</i> sp.			E
<i>Crisia</i> sp.			E

<i>Flustra foliacea</i>		E	
<i>Myriapora truncata</i>	N	N	B
<i>Pentapora fascialis</i>		E	
<i>Sertella septentrionalis</i>	N	N	N
<i>Smittina cervicornis</i>		N	N
<i>Turbicellepora magnicostata</i>	E		E
Brizoos n.i.	E	E	N
CNIDARIOS			
<i>Adamsia carcinopados</i>	A	A	N
<i>Aglaophenia</i> sp.			E
<i>Aiptasia Mutabilis</i>			N
<i>Alcyonium palmatum</i>	N	N	N
<i>Amphianthus dohrni</i>			N*
<i>Andresia parthenopea</i>	A	N	N
<i>Antipathes subpinnata</i>		E	N
<i>Bebryce mollis</i>		ME	
<i>Bouganvillia</i> sp.			E
<i>Calliactis parasitica</i>	N	E	N
<i>Caryophyllia</i> sp.			N
<i>Cereus pedunculatus</i>	A		N
<i>Cerianthus membranaceus</i>	A	MA	N
<i>Corallium rubrum</i>			ME
<i>Dendrophyllia cornigera</i>		E	E
<i>Epizoanthus arenaceus</i>	N	N	
<i>Eudendrium</i> sp.		N	N
<i>Eunicella cavolini</i>			N*
<i>Eunicella verrucosa</i>			A*
<i>Funiculina quadrangularis</i>		N	
<i>Halecium</i> sp.			E
<i>Hoplangia durotrix</i>			E
<i>Hormathia digitata</i>			E
<i>Leptosammia pruvoti</i>			N*
<i>Mesacmaea mitchelli</i>	E		
<i>Nemertesia ramosa</i>		N	N
<i>Pachycerianthus</i> sp.		E	
<i>Paralcyonium spinulosum</i>		N	E
<i>Paramuricea clavata</i>		N*	N*
<i>Paramuricea macrospina</i>		E	E
<i>Parazoanthus anguiconus</i>		E	
<i>Parazoanthus axinellae</i>		N	A
<i>Pelagia noctiluca</i>	MA	MA	MA
<i>Pennatulua phosphorea</i>		A	N
<i>Pennatula rubra</i>		N	N
<i>Pennatula</i> sp.	N	N	N
<i>Phymanthus pulcher</i>			E
<i>Pteroides griseum</i>	E	A	N
<i>Sagartia elegans</i>			E

<i>Sertularella sp.</i>		N	N
<i>Sertulerella gayi</i>		N	
<i>Swiftia pallida</i>		E	
<i>Villogorgia bebrycoides</i>			E
<i>Virgularia mirabilis</i>		E	
Octocorales n.i.		N	N
Hidrozoos n.i.	N	A	A
EQUINODERMOS			
<i>Antedon mediterranea</i>	N	N	N
<i>Astropecten aranciacus</i>	M	M	E
<i>Astropecten bispinosus</i>	E	E	
<i>Chaetaster longipes</i>	N	N	E
<i>Cidaris cidaris</i>		E	
<i>Echinaster sepositus</i>	A	N	N
<i>Echinus acutus</i>		N	
<i>Echinus melo</i>		N	A
<i>Hacelia attenuata</i>		N	A
<i>Holothuria forskali</i>	A	A	A
<i>Holothuria sanctori</i>	E		
<i>Holothuria tubulosa</i>	N	N	N
<i>Leptometra phalangium</i>	E	N	E
<i>Luidia ciliaris</i>	N		E
<i>Luidia sarsi</i>		E	E
<i>Marthasterias glacialis</i>	E		E
<i>Ophiocomina nigra</i>	A	N	N
<i>Ophioderma longicauda</i>	E		
<i>Ophiopholis aculeata</i>	E		
<i>Ophiothrix quinquemaculata</i>		MA	
<i>Ophiothrix sp.</i>	N	A	E
<i>Ophiura texturata</i>	N	A	N
<i>Opiopsila aranea</i>	N	N	A
<i>Spatangus purpureus</i>	MA	A	A
<i>Sphaerechinus granularis</i>	N		N
<i>Stichopus regalis</i>	N	N	N
<i>Stylocidaris affinis</i>		E	E
EQUIUROIDEOS			
<i>Bonellia viridis</i>	A	A	A
ANÉLIDOS			
<i>Bispira volutacornis</i>			E
<i>Filograna implexa</i>		N	N
<i>Hyalinoecia tubicola</i>		A	
<i>Lanice conchilega</i>	E	N	N
<i>Megalomma vesiculosum</i>	E	E	E
<i>Myxicola aesthetica</i>			E
<i>Myxicola infundibulum</i>	N	N	E
<i>Protula intestinalis</i>		E	
<i>Sabella pavonina</i>	A	N	A

<i>Sabella spalanzani</i>	E		E
<i>Serpula vermicularis</i>	A	B	N
Poliquetos n.i.	A	A	N
FORÓNIDOS			
<i>Phoronis australis</i>		E	
BRAQUIÓPODOS			
<i>Terebratulina retusa</i>		E	E
FORAMINÍFEROS			
<i>Miniacina miniacea</i>			N
TUNICADOS			
<i>Aplidium conicum</i>	E		E
<i>Aplidium elegans</i>	A		N
<i>Aplidium</i> sp.	A		A
<i>Aplidium tabarquensis</i>	E		
<i>Ascidia mentula</i>	E		E
<i>Botryllus</i> sp.	A		E
<i>Ciona intestinalis</i>	N	N	N
<i>Clavellina nana</i>	A	E	E
<i>Cystodites dellechiaiei</i>			E
<i>Diazona violacea</i>		A	N
<i>Didemnum</i> sp.	N		N
<i>Diplosoma</i> sp.	N		E
<i>Ectenoascidia turbinata</i>		E	
<i>Halocynthia papillosa</i>	N	N	N
<i>Microcosmoum exasperatus</i>	N	E	
<i>Mulgula</i> sp.	ME	E	
<i>Phallusia mamillata</i>	A	A	E
<i>Polycitor</i> sp.	E		
<i>Polysynchraton lacazei</i>			E
<i>Pseudodistoma cyrnusense</i>	N	N	N
<i>Pseudodistoma obscurum</i>			E
<i>Pyura</i> sp.	E	E	
<i>Rophalaea neapolitana</i>	N		E
<i>Sydnium</i> sp.			E
<i>Syonicum blochmanni</i>	N		A
<i>Trididemnum</i> sp.	E		
Ascidias n.i.	N	E	N
CRUSTÁCEOS			
<i>Calappa granulata</i>			E
<i>Conchoderma virgatum</i>		E	
<i>Dardanus</i> sp.	N		N
<i>Galathea</i> sp.			E
<i>Inachus</i> sp.	A	A	MA
<i>Lissa chiragra</i>	ME		
<i>Lysmata seticauda</i>			E
<i>Macropodia</i> sp.	E		
<i>Munida rugosa</i>		E	N

<i>Pagurus prideauxi</i>	A	A	N
<i>Pagurus</i> sp.	N		N
<i>Palinurus elephas</i>		N	N
<i>Periclimenes</i> sp.		E	N
Caprélidos n.i.			E
Natantia n.i.		E	E
MOLUSCOS			
<i>Anamenia gorgonophila</i>		E	E
<i>Aplysia punctata</i>	E		
<i>Aporrhais pespelecani</i>			E
<i>Calliostoma</i> sp.	N	E	E
<i>Charonia lampas</i>		E	E
<i>Discodoris atromaculata</i>			ME
<i>Eledeone cirrhosa</i>	N	E	
<i>Facellina</i> sp.		ME	
<i>Flabellina affinis</i>	E		
<i>Gastropteron meckeli</i>		ME	
<i>Hypselodoris fontandraui</i>			ME
<i>Loligo</i> sp.	N	N	MA
<i>Octopus vulgaris</i>	N		N
<i>Phalium</i> sp.	N		E
<i>Sepia officinalis</i>		ME	
<i>Serpulorbis arenaria</i>			E
<i>Tethys fimbria</i>	N	N	E
<i>Turritella</i> sp.			N
Bivalvos n.i.	N	E	E
Gastropodos n.i.	E	E	E
PECES			
<i>Acantholabrus palloni</i>		E	E
<i>Anguilla anguilla</i>		ME	
<i>Anthias anthias</i>		N	MA
<i>Arnoglossus</i> sp.			N
<i>Aspitrigla cavillone</i>			N
<i>Aspitrigla cuculus</i>			N
<i>Aspitrigla</i> sp.		N	E
<i>Aulopus filamentosus</i>			E
<i>Blennius ocellaris</i>	N	N	N
<i>Boops boops</i>			N*
<i>Buglossidium luteum</i>			E
<i>Capros aper</i>		E	
<i>Cepula rubescens</i>	A	E	N
<i>Conger coger</i>	E	E	E
<i>Coris julis</i>	N	N	N
<i>Dactylopterus volitans</i>	E		
<i>Dentex dentex</i>			E
<i>Diplodus vulgaris</i>	E		N
<i>Eutrigla</i> sp.	N		

<i>Gadella maraldi</i>		ME	
<i>Gobius</i> sp.	E	E	E
<i>Helicolenus dactylopterus</i>		E	
<i>Labrus bimaculatus</i>		E	N
<i>Lappanella fascista</i>			E
<i>Lepidotrigla</i> sp.		N	E
<i>Lophius piscatorius</i>		E	
<i>Merluccius merluccius</i>		N	
<i>Mullus surmuletus</i>	N	N	A
<i>Muraena helena</i>			N
<i>Parablennius rouxei</i>		E	
<i>Phrynorhombus regius</i>			ME
<i>Phycis phycis</i>		E	N
<i>Pleuronectes plateas</i>		ME	
<i>Raja miraletus</i>		ME	
<i>Raja montagui</i>		E	E
<i>Raja</i> sp.		N	
<i>Scorpaena notata</i>	N	N	E
<i>Scorpaena porcus</i>	N	E	E
<i>Scorpaena scrofa</i>	N	N	N
<i>Scorpaena</i> sp.		N	N
<i>Scyliorhinus canicula</i>	A	MA	A
<i>Seriola dumerili</i>		E	
<i>Serranus cabrilla</i>	A	N	MA
<i>Serranus hepatus</i>		N	N
<i>Spicara maena</i>		N	E
<i>Spicara smaris</i>			N
<i>Symphodus cinereus</i>	E		
<i>Syngnathus acus</i>	E		N
<i>Thorogobius ephippiatus</i>			E
<i>Trachinus araneus</i>	N	N	N
<i>Trachinus draco</i>	A	A	N
<i>Trachinus radiatus</i>	A	A	
<i>Trachurus</i> sp.			N*
<i>Trigloporus lastoviza</i>	N	N	N
<i>Trisopterus minutus</i>		N	N
<i>Zeus faber</i>			N
Pleuronectiformes n.i.	N	E	N
Tríglicos n.i.	N	N	N

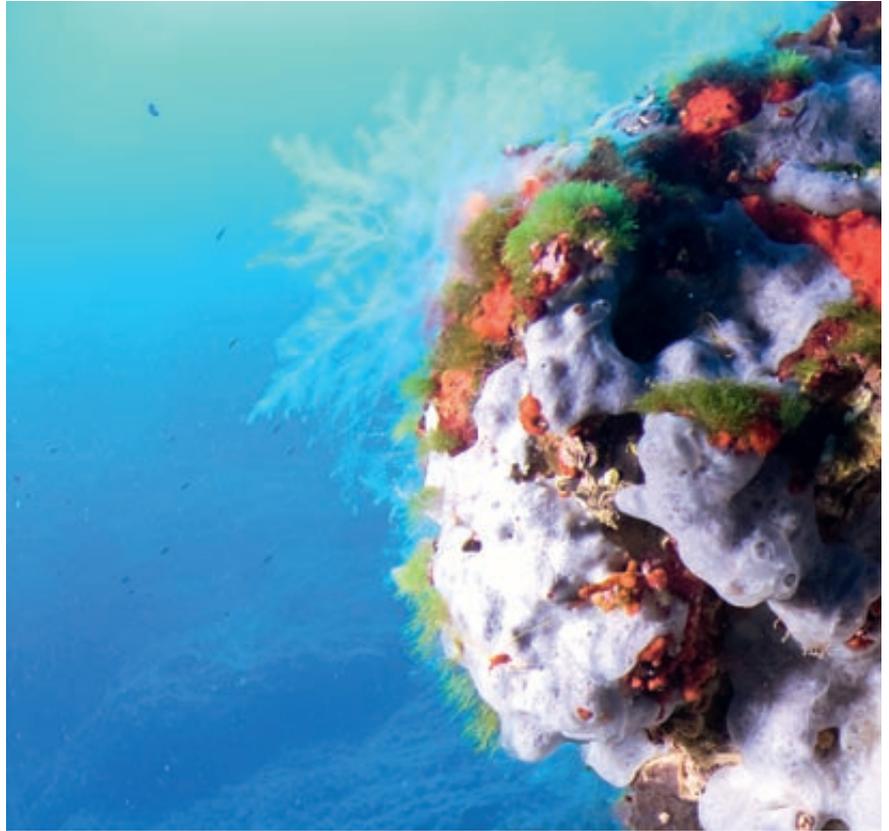
ME=Muy escasa;
 E=Escasa; N=Normal;
 A=Abundante;
 MA=Muy Abundante
 *sólo en lugares concretos



Coral clavel (*Caryophyllia smithi*). © OCEANA/ Juan Cuetos



CONCLUSIONES Y RESUMEN



Roca cubierta de esponjas, algas e hidrozoos en el Parque Nacional de Cabrera.
© OCEANA/ Carlos Suárez

ZONAS DE INTERÉS PARA LA AMPLIACIÓN DEL PARQUE NACIONAL

Según los resultados de este trabajo, consideramos que el área marina protegida del archipiélago de Cabrera debería ser extendida para cubrir otras zonas importantes que, hoy en día, quedan fuera del parque.

En cuanto a las zonas de mayor valor ecológico para ser integradas en el ámbito del Parque Nacional, los fondos que se encuentran al este del área protegida son los que muestran mayor diversidad de ecosistemas, hábitats y especies, así como gran interés biológico y vulnerabilidad. El coralígeno, el maërl y los bosques de laminarias deben ser objetivo prioritario de conservación.

En este primer muestreo en la zona se han identificado casi 300 especies diferentes asociadas a estos ecosistemas. Algunas de ellas, como se explica más adelante, se encuentran

incluidas en los anexos de protocolos y convenios internacionales como el de Zonas de Especial Protección y de Interés para el Mediterráneo (ZEPIM) de la Convención de Barcelona o la Convención de Berna para la conservación de la fauna y flora de Europa.

En la zona norte, los fondos entre el Parque Nacional de Cabrera y la reserva marina de Mitjorn están fuertemente deteriorados y el maërl existente se encuentra muy fragmentado. No obstante se han encontrados algunos hábitats esenciales, como los campos de nidos de centracántidos (*Spicara* sp.) que deberían protegerse de impactos. Asimismo, en un estudio previo⁸, Oceana ya indicó la existencia de arrecifes de madréporas mediterráneas (*Cladocora caespitosa*) al oeste de la zona protegida por la reserva, así como una importante presencia

de poríferos de gran tamaño y gorgonias blancas (*Eunicella singularis*).

Podemos comprobar que muchos de los fondos que encontramos corresponden a las facies de algas rojas y verdes blandas, y de algas calcáreas rojas sobre fondos detríticos de arena y grava de la clasificación de bentos marinos mediterráneos⁹. Asimismo, las especies encontradas son muy similares a las descritas por el Instituto Español de Oceanografía en sus campañas sobre los lechos donde se utiliza arrastre de fondo en Baleares¹⁰.

Por otra parte, la zona sur cercana al parque es donde comienza el talud que se extiende hasta el gran escarpe de Emile Baudot, el cual debería ser motivo de un estudio específico para poder incluir dentro de un área protegida fondos batiales y abisales.

APLICACIÓN DE LA LEGISLACIÓN PESQUERA Y MEJORA DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS MARINOS

Junto a la ampliación del área protegida, se tendría que desarrollar un plan de gestión pesquera para evitar el continuo deterioro de los fondos alejados al parque y permitir la recuperación de fondos tan importantes como los de maërl.

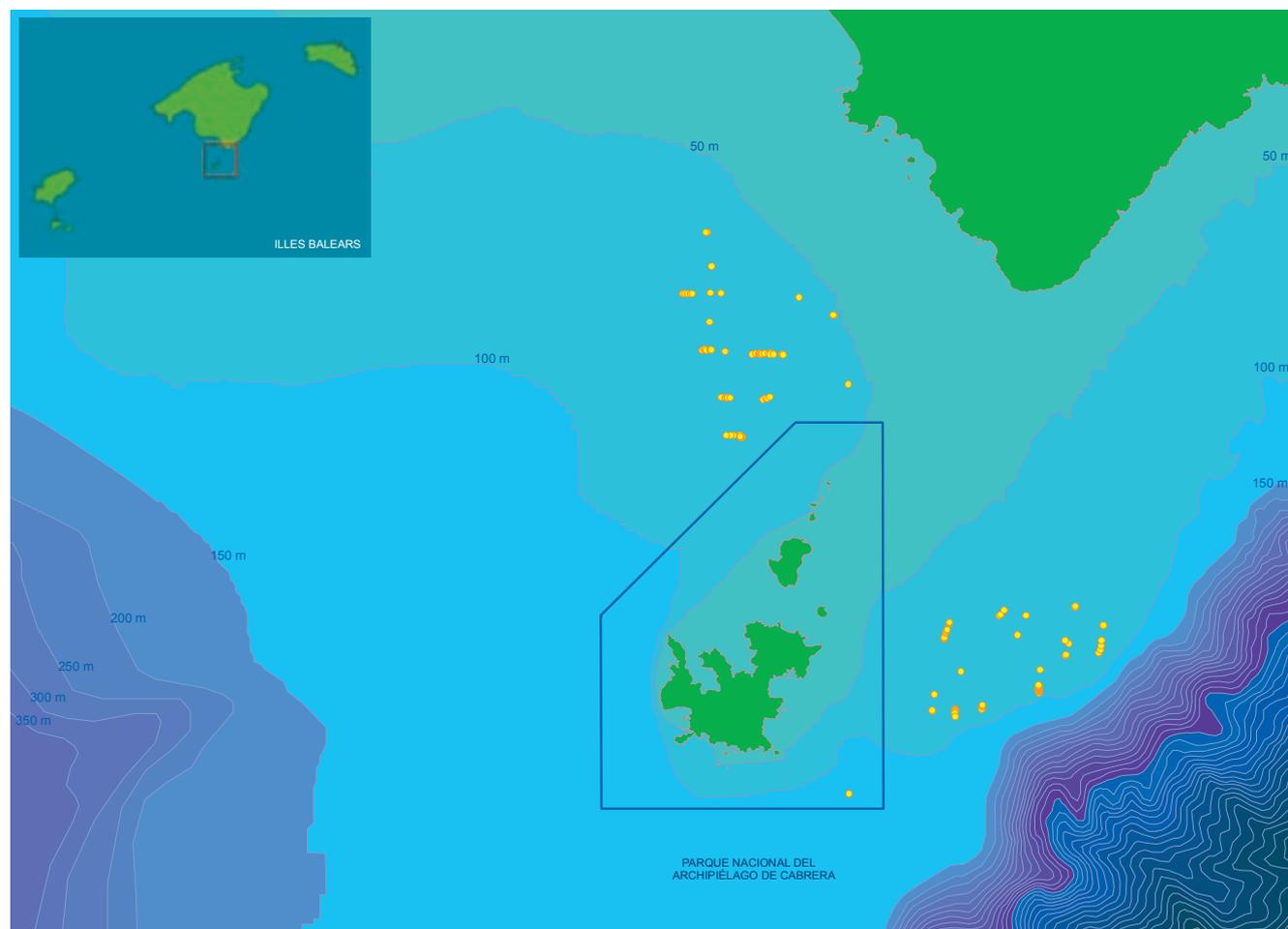
Tanto la zona norte como la este, siguen siendo utilizadas por arrastres de fondo que han dañado fuertemente los fondos de maërl. Según la Orden APA/79/2006¹¹, la práctica del arrastre de fondo queda prohibida sobre ecosistemas y hábitats tan importantes y vulnerables, como los

prados de fanerógamas marinas, el coralígeno y el maërl. Igualmente afectados se ven los fondos detríticos donde se asienta la laminaria mediterránea (*Laminaria rodriguezii*) que forma las concentraciones más importantes en los alrededores de las grandes rocas con coralígeno que impiden la práctica de arrastre en esta zona.

La pérdida de artes de pesca, como redes, nasas y sedales, aún no es muy abundante, pero se deberían adoptar medidas precautorias para evitar que estos parajes, en especial

los de fondos duros más abruptos, terminen cubiertos por restos de actividades pesqueras, como ocurre en muchos otros puntos del Mediterráneo.

Marcas de arrastre de fondo detectadas en los cuadrantes muestreados.



ESPECIES PROTEGIDAS POR CONVENIOS INTERNACIONALES

Especies incluidas en convenios internacionales de conservación de fauna y flora marina:

- *Palinurus elephas*. La langosta es una especie incluida en el anexo III de ZEPIM-BARCON. Las aguas cercanas a Cabrera se mostraron como lugares en los que la presencia de esta especie es común, en especial en el cuadrante este y, en segundo lugar, en el sur.
- *Spongia agaricina*. Esta especie incluida en el anexo III de ZEPIM-BARCON, fue encontrada en los cuadrantes este y norte pero, nunca de forma abundante y siempre en fondos duros.
- *Tethya* sp. Sólo se encontraron ejemplares aislados de esta esponja en todos los cuadrantes. Está en el anexo II de ZEPIM-BARCON. Donde más hallazgos se hicieron fue en el cuadrante sur.
- *Axinella polypoides*. Observada en el norte pero, sobretodo al este de Cabrera. Esta esponja también está incluida en el anexo II de ZEPIM-BARCON y Berna. Su presencia en el área es moderada aunque frecuente en algunas zonas. En ocasiones, sobre ellas se encontraron puestas de calamares.
- *Corallium rubrum*. Se trata del cnidario más sobreexplotado del Mediterráneo con fines comerciales. La mayoría de sus colonias apenas superan unos pocos centímetros de altura y su presencia es cada día más escasa. Actualmente está incluida en el anexo III de ZEPIM-BARCOM y de la Convención de Berna, así como en el V de la Directiva de Hábitats de la UE. Se encontró en el cuadrante este pero de forma muy escasa.
- *Antipathes* sp. Está incluida en el anexo III de ZEPIM-BARCOM. Presente sólo en el este de Cabrera en fondos detríticos cercanos al coralígeno o en el coralígeno.
- *Laminaria rodriguezii*. Especie endémica del Mediterráneo, sobre todo en la zona occidental. En España se cita en Baleares, Castellón y Murcia¹². En el caso de

Baleares, la mayoría de las citas son en las cercanías de Menorca, en especial en el canal, y resulta escasa para el resto de islas. También hay referencias de su existencia entre Tres Forcas y Mellilla¹³. Esta incluida en el anexo II de ZEPIM-BARCON y en el I de la Convención de Berna. Los bosques de esta especie encontrados al este de Cabrera podrían ser de los más densos y extensos del Mediterráneo.

- *Charonia lampas*. Ejemplares aislados de esta especie del anexo II de ZEPIM-BARCON y de Berna fueron hallados al sur y este de Cabrera. Normalmente sobre fondos detríticos, siempre ejemplares aislados.

Otros aspectos a destacar

- Especies invasoras. Las zonas muestreadas no están aún muy colonizadas por algas invasoras. No obstante, se pudo observar la presencia del alga verde *Caulerpa racemosa*, y la roja *Lophocladia lallemandi* en todos los cuadrantes y, de forma uniforme, hasta profundidades de 65-75 metros. En ninguno de los casos formaba comunidades densas sino que en su mayoría eran unos pocos ejemplares aislados que se asentaban, sobre todo en fondos duros. *C. racemosa* también se observó en fondos arenosos.
- Basuras. En todos los cuadrantes se encontraron basuras y restos de aparejos de pesca. Estos resultaron especialmente abundantes en el sur y el cuadrante este, el de mayor interés biológico, incluyendo bolsas, botellas, latas, sillas, hamacas, mangueras, restos metálicos y otros no identificados.

Esponja (*Tethya* sp.)



Resto de un globo





Roca cubierta de esponjas, algas e hidrozoos en el Parque Nacional de Cabrera. © OCEANA/ Carlos Suárez

AGRADECIMIENTOS

El trabajo de investigación y esta publicación han sido realizados por **Oceana** gracias a la colaboración de **Govern de les Illes Balears**

Director del Proyecto: Xavier Pastor

Autores del Informe: Ricardo Aguilar, Ana de la Torriente, Silvia García

Editora: Marta Madina

Foto de portada: Fondo frente a los Estells, sur de Cabrera.
© OCEANA/ Carlos Suárez

Las fotografías publicadas en este informe fueron tomadas por fotógrafos de Oceana durante la expedición del Oceana Ranger de 2007

Mapas ilustrados: Ana de la Torriente

Diseño y maquetación: NEO Estudio Gráfico, S.L.

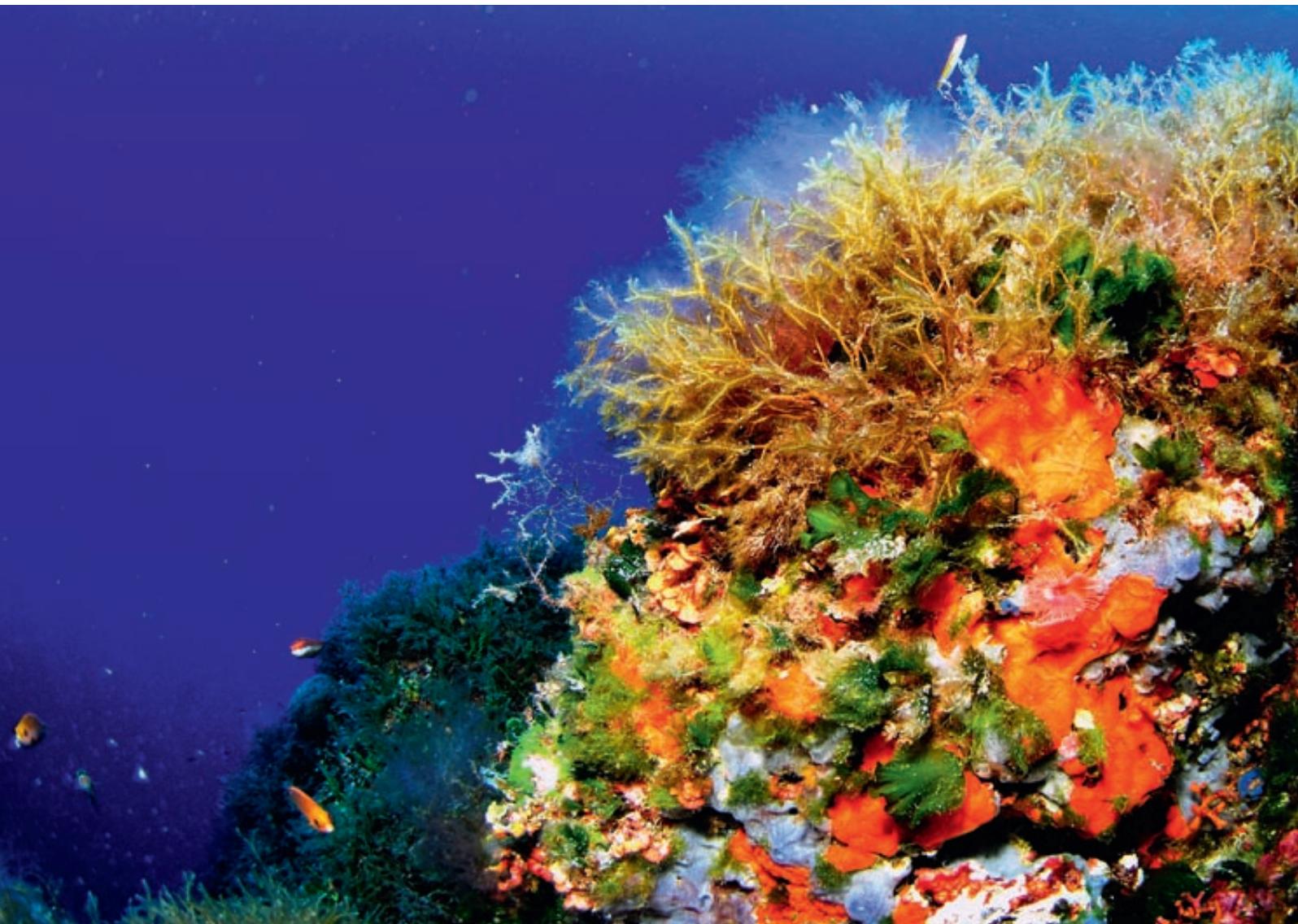
Impresión: Imprenta Roal

Fotomecánica: Pentados, S.A.

Agradecimientos: Este trabajo no se podría haber desarrollado sin la colaboración del Govern de les Illes Balears, y especialmente de la Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental. También ha sido fundamental la ayuda del Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera, que facilitaron los permisos necesarios y pernoctaciones en el puerto natural del parque. Asimismo, quisiéramos agradecer su ayuda y trabajo a todos los tripulantes del Oceana Ranger, a los técnicos del ROV y a todas las personas que han hecho posible el buen desarrollo de este estudio.

La información recogida en este informe puede ser reproducida libremente siempre que se cite la procedencia de © OCEANA

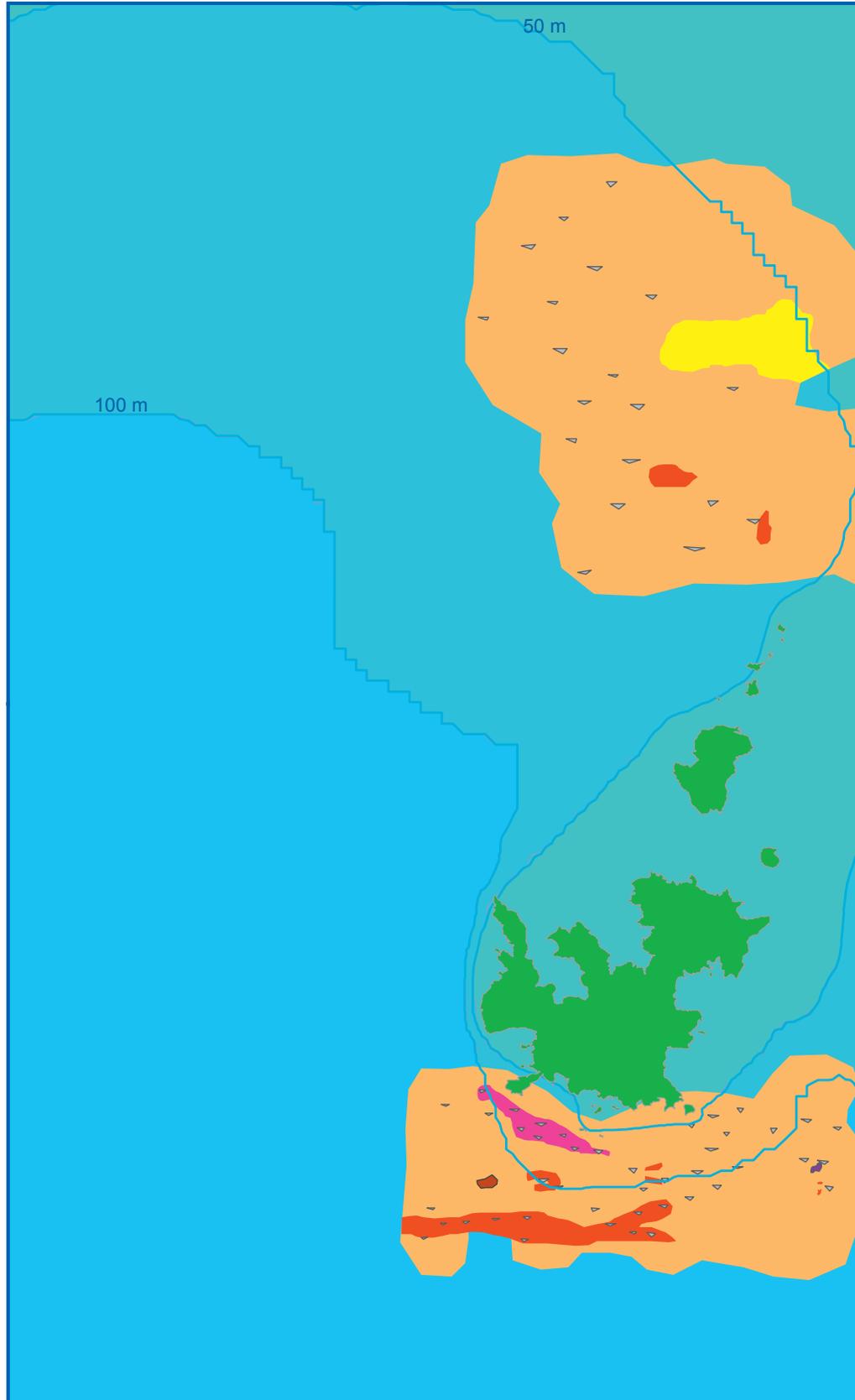
Diciembre 2008

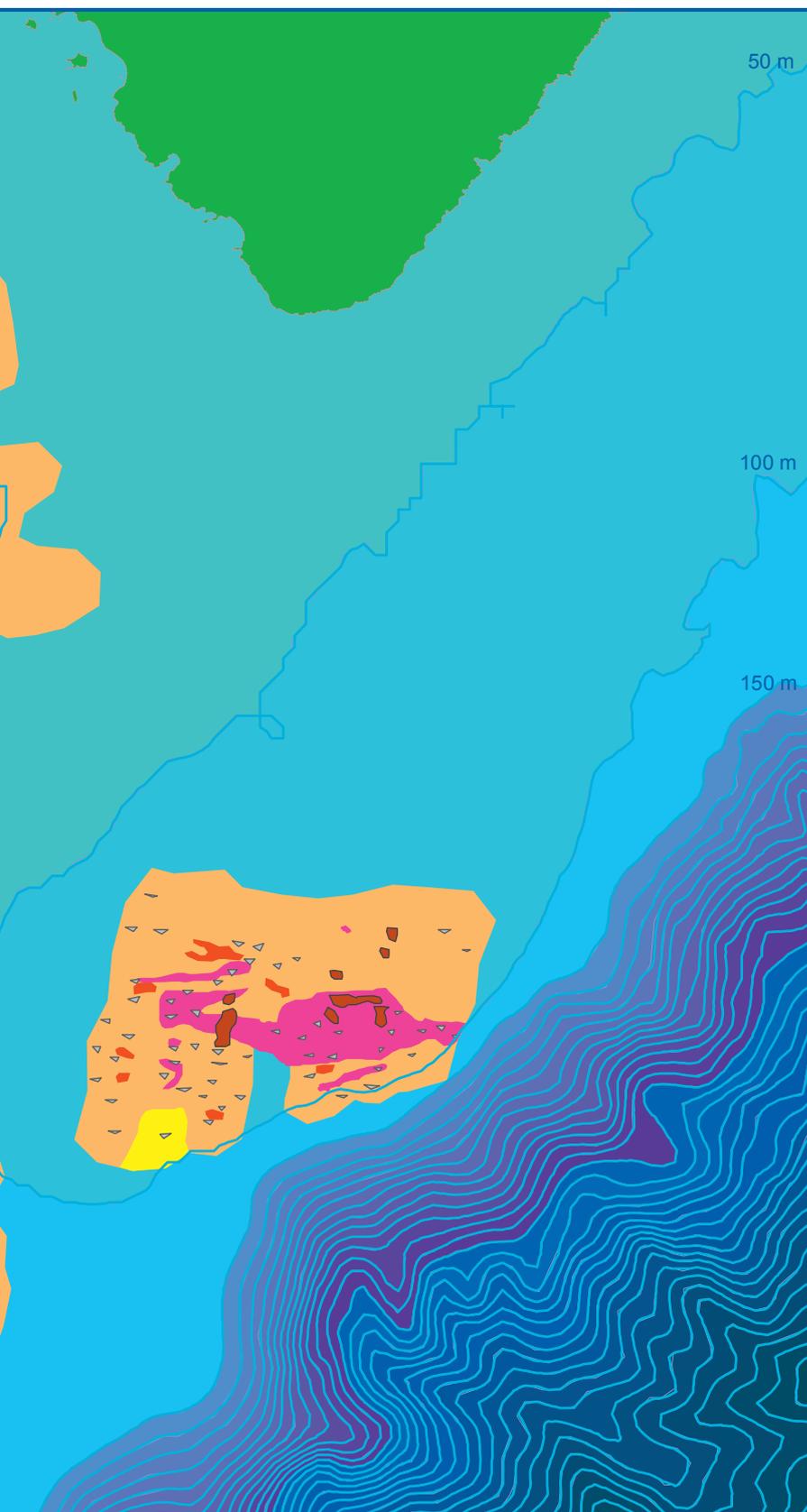


Dictyopteris membranacea entre otras algas y esponjas. © OCEANA/ Juan Cuetos



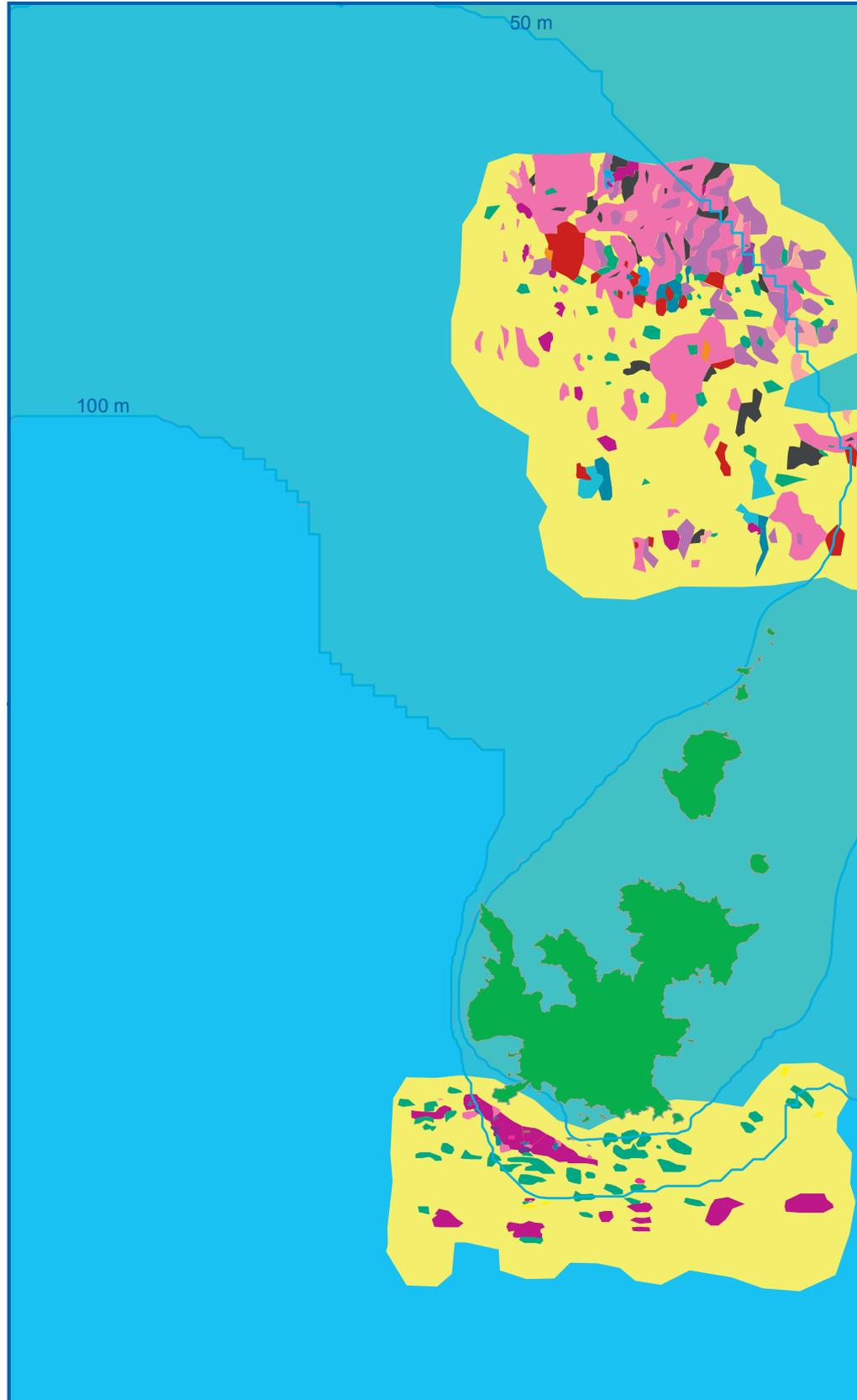
ANEXO

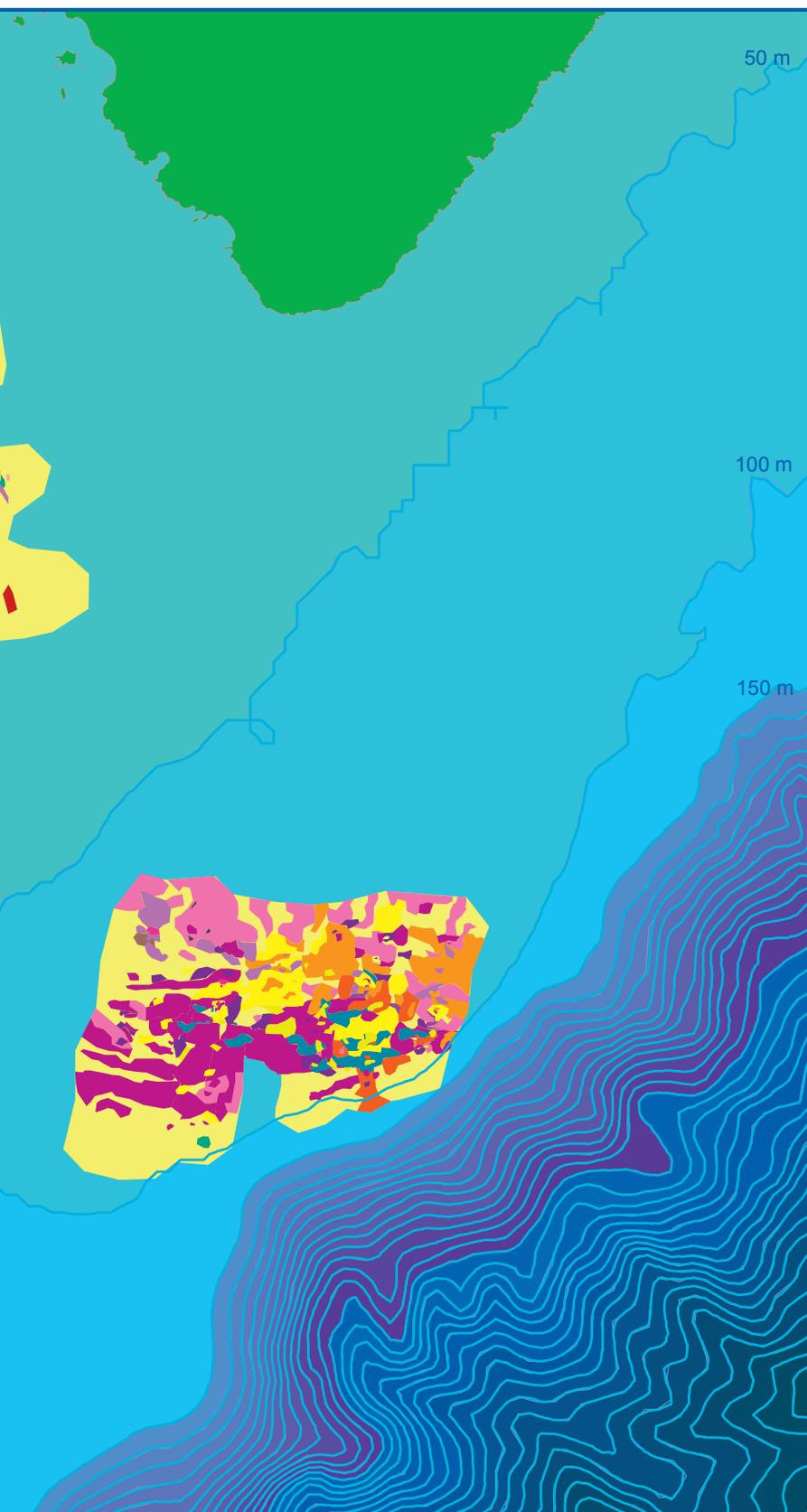


**TIPOS DE SUSTRATO**

-  Arenas detrítica
-  Arenas fangosa
-  Calzada rocosa
-  Empedrado
-  Laja semienterrada
-  Roca
-  Rocas dispersas sobre fondo arenoso



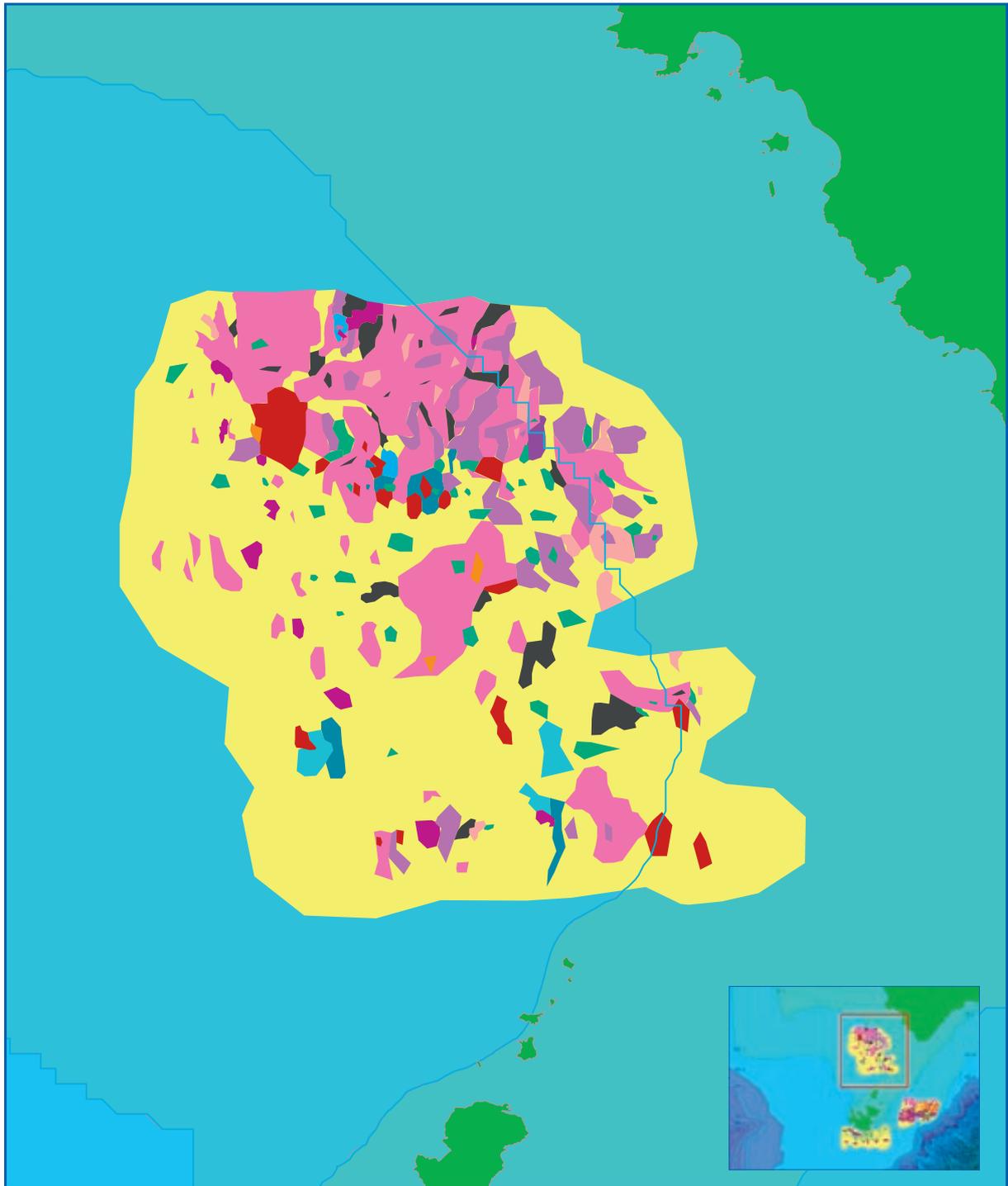




HÁBITATS

- Coralígeno
- Coralígeno- Algas esciáfilas
- Coralígeno- Laminarias
- Coralígeno- Nidos chuclas
- Coralígeno- Peyssoneliáceas
- Laminarias
- Maëri
- Maëri- Algas esciáfilas
- Maëri- Algas esciáfilas- Restos fanerógamas
- Maëri- Coralígeno
- Maëri- Coralígeno- Laminarias
- Maëri- Laminarias
- Maëri- Nidos chuclas
- Maëri- Peyssoneliáceas
- Maëri- Peyssoneliáceas- Algas esciáfilas
- Maëri- Peyssoneliáceas- Restos fanerógamas
- Maëri- Restos fanerógamas
- Nidos chuclas
- Restos fanerógamas
- Restos fanerógamas- Algas esciáfilas



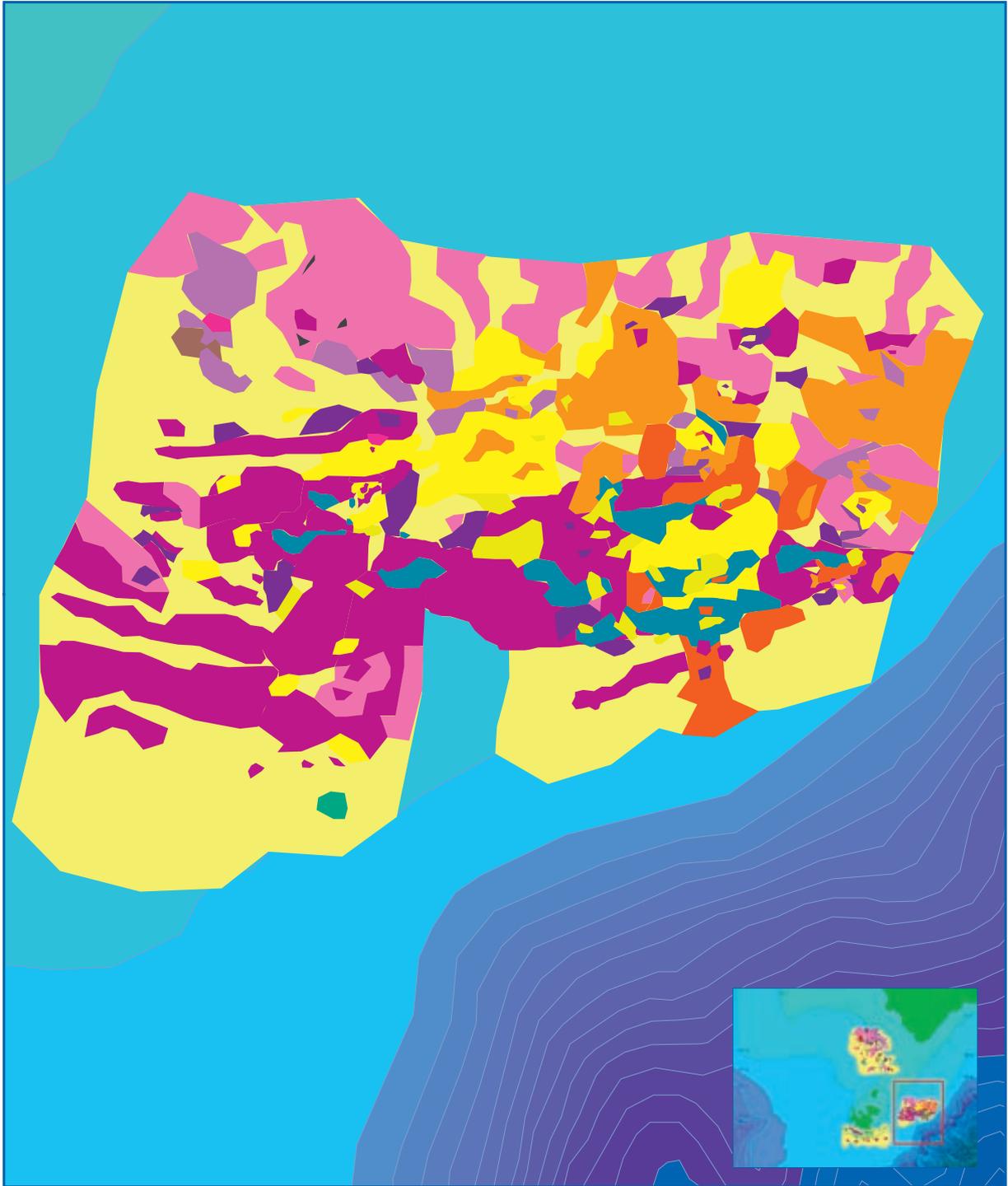


HÁBITATS			
■ Coralígeno	■ Laminarias	■ Maèrl- Coralígeno- Laminarias	■ Maèrl- Peyssonneliáceas- Restos fanerógamas
■ Coralígeno- Algas esciáfilas	■ Maèrl	■ Maèrl- Laminarias	■ Maèrl- Restos fanerógamas
■ Coralígeno- Laminarias	■ Maèrl- Algas esciáfilas	■ Maèrl- Nidos chuclas	■ Nidos chuclas
■ Coralígeno- Nidos chuclas	■ Maèrl- Algas esciáfilas- Restos fanerógamas	■ Maèrl- Peyssonneliáceas	■ Restos fanerógamas
■ Coralígeno- Peyssonneliáceas	■ Maèrl- Coralígeno	■ Maèrl- Peyssonneliáceas- Algas esciáfilas	■ Restos fanerógamas- Algas esciáfilas

HÁBITATS ZONA NORTE



HÁBITATS					
Coralígeno	Laminarias	Maèrl- Coralígeno- Laminarias	Maèrl- Peyssonneliáceas- Restos fanerógamas		
Coralígeno- Algas esciàfilas	Maèrl	Maèrl- Laminarias	Maèrl- Restos fanerógamas		
Coralígeno- Laminarias	Maèrl- Algas esciàfilas	Maèrl- Nidos chuclas	Nidos chuclas		
Coralígeno- Nidos chuclas	Maèrl- Algas esciàfilas- Restos fanerógamas	Maèrl- Peyssonneliáceas	Restos fanerógamas		
Coralígeno- Peyssonneliáceas	Maèrl- Coralígeno	Maèrl- Peyssonneliáceas- Algas esciàfilas	Restos fanerógamas- Algas esciàfilas		



HÀBITATS			
■ Coralígeno	■ Laminarias	■ Maèrl- Coralígeno- Laminarias	■ Maèrl- Peyssoneliáceas- Restos fanerógamas
■ Coralígeno- Algas esciàfilas	■ Maèrl	■ Maèrl- Laminarias	■ Maèrl- Restos fanerógamas
■ Coralígeno- Laminarias	■ Maèrl- Algas esciàfilas	■ Maèrl- Nidos chuclas	■ Nidos chuclas
■ Coralígeno- Nidos chuclas	■ Maèrl- Algas esciàfilas- Restos fanerógamas	■ Maèrl- Peyssoneliáceas	■ Restos fanerógamas
■ Coralígeno- Peyssoneliáceas	■ Maèrl- Coralígeno	■ Maèrl- Peyssoneliáceas- Algas esciàfilas	■ Restos fanerógamas- Algas esciàfilas



© OCEANA/ Carlos Suárez

BIBLIOGRAFÍA

- 1 BOE (1991). Ley 14/1991, de 29 de abril, de creación del Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera. BOE, nº 103, de 30 de abril de 1991.
- 2 BOIB (2006). Decret 28/2006 de 24 de març, pel qual es declaren Zopnes d'Espècial Protecció per a les Aus (ZEPA) amd a l'àmbit de les Illes Balears. Num. 47 EXT. 01-04-2006. Butlletí Oficial de les Illes Balears. Pp 2-37.
- 3 BOIB (2006). Acord del Consell de Govern de dia 3 de març de 2006, pel qual s'aprova definitivament, una vegada sotmès a tràmit d'audiència i informació pública, la llista de llocs d'importància comunitària (LIC) aprovada per l'Acord del Consell de Govern de 28 de juliol de 2000 a l'àmbit de les Illes Balears. Butlletí Oficial de les Illes Balears. Num.38. 16-03-2006. pp. 5-41.
- 4 BOIB (2006). Decreto 58/2006, de 1 julio. Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera, para el período 2006-2012. Conselleria Medio Ambiente. BO. Illes Balears 11 julio 2006, núm. 97, pág. 58.
- 5 Ver, por ejemplo: Ballesteros E. (2003). The coralligenous in the Mediterranean Sea. Definition of the coralligenous assemblage in the Mediterranean, its main builders, its richness and key role in benthic ecology as well as its threats. Project for the preparation of a Strategic Action Plan for the Conservation of the Biodiversity in the Mediterranean Region (SAP BIO). RAC/SPA- Regional Activity Centre for Specially Protected Areas 2003.
- 6 Ballesteros E. (1994). The deep water Peyssonnelia beds from Balearic Islands (Western Mediterranean). *Marine Ecology* 15: 233-253.
- 7 EUNIS Habitat classification : habitat description. A4.28 - Communities of the muddy detritic bottom. A4.281 - Facies with [Ophiothrix quinquemaculata].
- 8 Aguilar R., de Pablo M.J. & M.J. Cornax (2007). Illes Balears: Propuesta para la gestión de hábitats amenazados y la pesca. Oceana.-Obra Social, Fundacion "la Caixa". Julio 2007.
- 9 Peres J. (1985). History of the Mediterranean biota and the colonization of the depths. In (Margalef R. ed.) *The Western Mediterranean*, pp 198-232. Pergamon Press.
- 10 Massutí E. & O. Reñones (2005). Demersal resource assemblages in the trawl fishing grounds off the Balearic Islands (western Mediterranean). *Scientia Marina*, Vol. 69, Nº. 1, 2005 , pags. 167-181
- 11 BOE (2006). ORDEN APA/79/2006, de 19 de enero, por la que se establece un plan integral de gestión para la conservación de los recursos pesqueros en el Mediterráneo. Boletín Oficial del Estado (BOE). Núm. 22 de Jueves 26 enero 2006. pp. 3367-3368.
- 12 Pérez-Ruzafa I., Izquierdo J.L., Araújo R., Sousapinto I., Pereira L. & I. Bárbara (2003). Mapas de distribución de algas marinas de la Península Ibérica e Islas Baleares. XVII. *Laminaria rodriguezii* Bornet y adiciones a los mapas de *L. hyperborea* (Gunner.) Foslie, *L. ochroleuca* Bach. Pyl. y *L. saccharina* (L.) Lamour. (Laminariales, Fucophyceae)1. Distribution maps of marine algae from the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. XVII. *Laminaria rodriguezii* Bornet and additions to the distribution maps of *L. hyperborea* (Gunner.) Foslie, *L. ochroleuca* Bach. Pyl. and *L. saccharina* (L.) Lamour. (Laminariales, Fucophyceae) *Botanica Complutensis*. 2003, 27: 155-164.
- 13 Feldmann J. (1934). Les laminariacées de la Méditerranée et leur répartition géographique. *Bull. Trav. Stat. Aquic. et Pêche Casúglionel*: 143-185.



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient



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

Avenida General Bustamante, 24, Departamento 2C
750-0776 Providencia, Santiago (Chile)
Tel.: + 56 2 795 7140
Fax: + 56 2 795 7144
americadelsur@oceana.org

