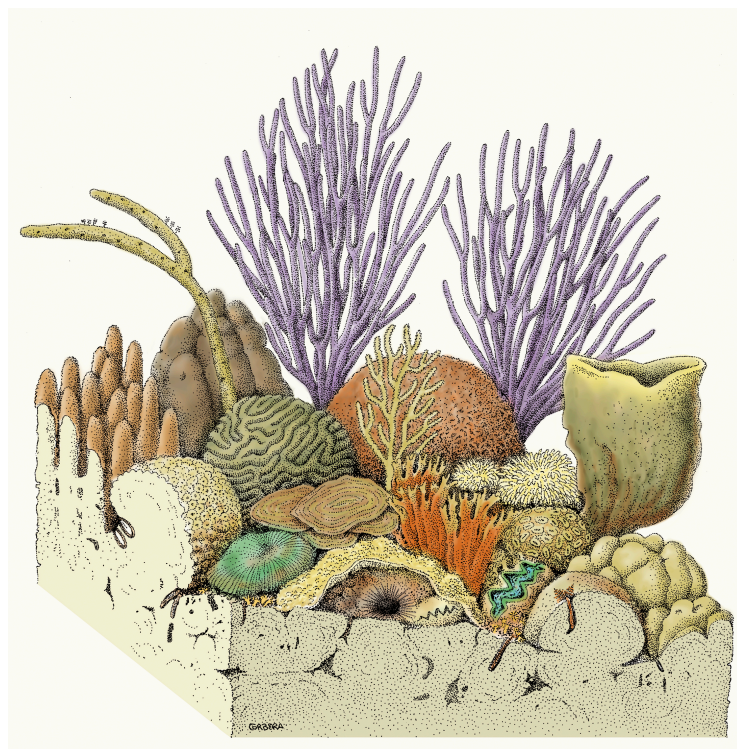


El bentos marino – El mar a fondo.

Gili J-M, Vendrell Simón B, Peral L, Ambroso S, Salazar J, Zapata R, Corbera J, González M.



Cómo citar el documento:

Gili J-M, Vendrell Simón B, Peral L, Ambroso S, Salazar J, Zapata R, Corbera J, González M. (2022). El bentos marino – El mar a fondo. <https://elmarafons.icm.csic.es/el-bentos/?lang=es>.

Documento acompañado por el video que se puede descargar en:

<http://hdl.handle.net/10261/274548>

El bentos marino

El bentos lo conforman las comunidades de organismos que viven sobre el fondo del mar y dentro del sustrato. En zonas muy iluminadas o fóticas, el bentos puede estar dominado por organismos vegetales o por algas, pero en la mayoría de los fondos marinos –zonas afóticas–, los organismos dominantes son animales, a pesar de que muchos de ellos presentan parecidos estructurales y fisiológicos con las plantas. Estos animales tienen estrategias muy diferentes: unos viven fijados al fondo, otros son móviles, otros excavan y perforan el sustrato, y otros viven en simbiosis con otros organismos.

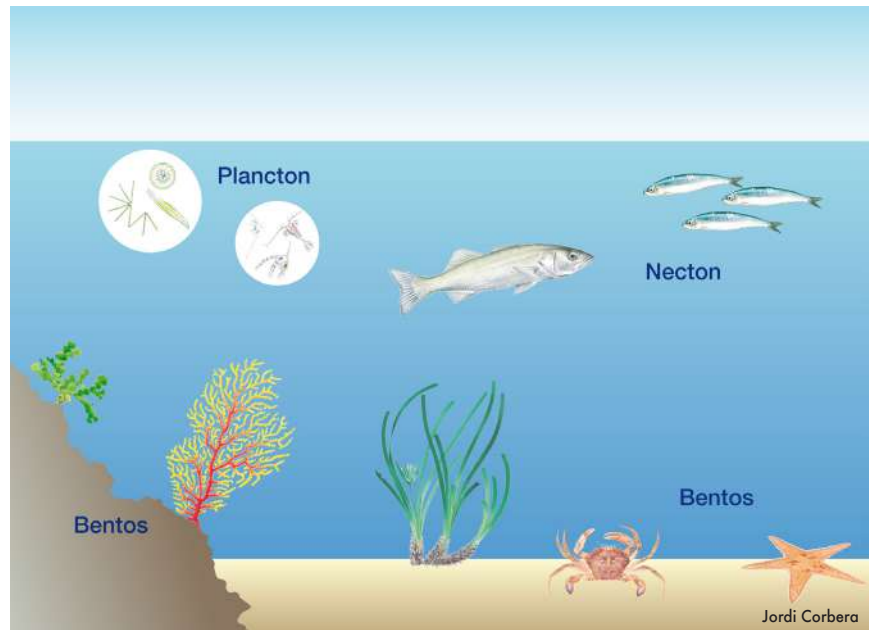


Fig. 1. Esquema de la situación del bentos en el ecosistema marino.



Fig. 2. (De ← a → y de ↑ a ↓) El bentos comprende comunidades muy distintas, como los arrecifes de coral, las praderas de plantas marinas, los fondos de algas, los fondos fangosos, el coralígeno y los fondos arenosos.

Los organismos sésiles

Los animales que viven fijados al sustrato se denominan *sésiles*. Muchas especies de organismos sésiles no viven siempre fijadas al fondo del mar, sino que solo lo hacen durante su estadio adulto. Estar fijadas al fondo no les impide encontrar alimento, pues las corrientes marinas se encargan de transportar partículas de materia orgánica y plancton que los organismos bentónicos atrapan. De hecho, muchos de estos organismos se alimentan filtrando partículas en suspensión, por ello se denominan *suspensívoros*. Otros, como los corales, son más bien carnívoros y se alimentan, sobre todo, de zooplancton.

Los organismos bentónicos sésiles suelen reproducirse mediante la liberación de los gametos al medio. Los huevos fecundados se convierten en larvas que pasan a formar parte, muy a menudo, del plancton. A veces, los huevos o las larvas son retenidos por los adultos y solo son liberados cuando las crías están más desarrolladas. Las mismas corrientes marinas que proporcionan el alimento a estos organismos se encargan de transportar las larvas y crías a nuevos espacios, donde se fijarán al sustrato y acabarán de desarrollarse. Entre los organismos animales que viven fijados al fondo y que pueden formar complejas comunidades encontramos las esponjas, las gorgonias, las ascidias e incluso algunos gusanos.



Fig. 3. (De ← a → y de ↑ a ↓) Ejemplos de organismos bentónicos que viven fijados al sustrato: gorgonias, coral rojo, poliquetos, esponjas y ascidias.

Los bosques animales

Las densas comunidades de algas, de plantas marinas y de animales —los «bosques» marinos, análogos a los bosques terrestres— proporcionan una estructura tridimensional que sirve de hábitat a numerosas especies que se mueven, denominadas *vágiles*. Algunos de estos organismos móviles se desplazan más lentamente, como los erizos o las babosas de mar; y otros, como los cangrejos o las langostas, andan y nadan con rapidez. Los organismos móviles encuentran tanto alimento como refugio en los bosques marinos. A menudo, además, se trata de organismos con dietas bastante especializadas, de modo que los encontraremos asociados a unas comunidades concretas. Algunos de los organismos móviles que viven asociados al fondo del mar, como numerosos peces, presentan coloraciones miméticas con el fondo, hecho que les permite pasar desapercibidos a ojos de depredadores y/o presas.



Fig. 4. Numerosos animales sésiles como las gorgonias forman bosques marinos.

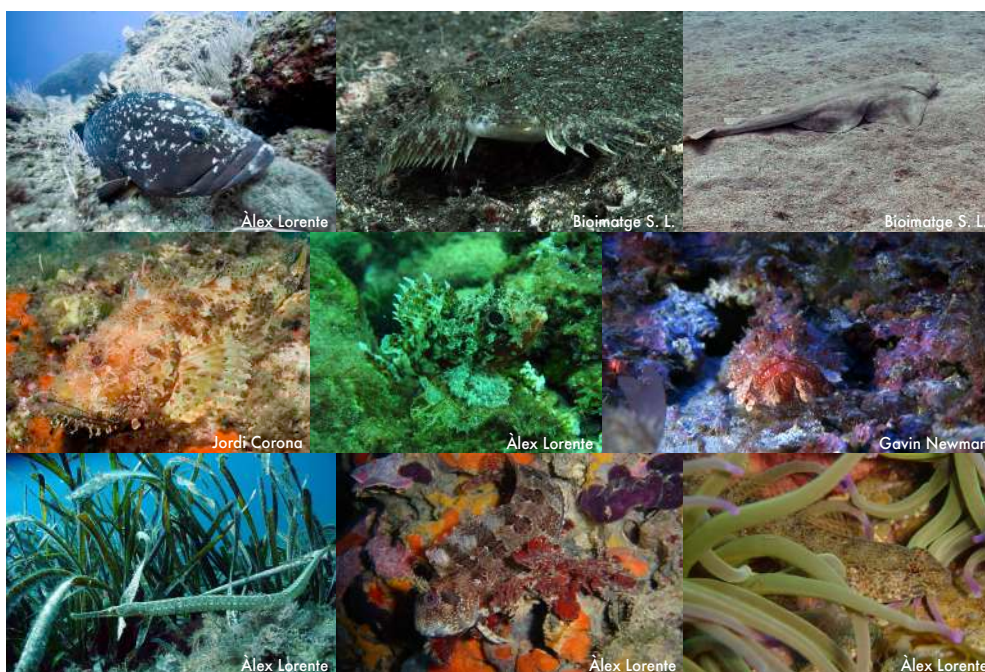


Fig. 5. (De ← a → y de ↑ a ↓) Peces bentónicos como el mero, el podas, el angelote, las escórporas, la mula y los blénidos tienen coloraciones que les permiten camuflarse con el entorno.

El bentos en los fondos blandos

En los fondos blandos, como la arena o el barro, numerosos organismos, como bivalvos o anélidos, excavan galerías donde viven a salvo de los depredadores. En los sustratos rocosos también se encuentran organismos que perforan las rocas y viven en su interior. Todos estos organismos emplean sus sifones, que sacan a la superficie del sustrato, para adquirir alimento y gases y excretar sus desechos. A pesar de estar a cobijo, tienen también depredadores, como algunos caracoles y gusanos.

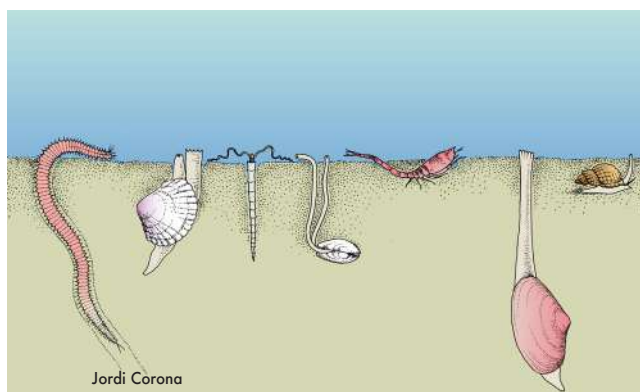


Fig. 6. Esquema de la fauna que puede vivir en el sedimento.

Relaciones entre organismos bentónicos

A pesar de que las comunidades bentónicas suelen proporcionar hábitat para muchos organismos, a menudo la competencia por el espacio es también feroz. Por ello numerosos organismos se asocian a otros para compartir el mismo espacio. Estas asociaciones pueden ser de distinto tipo.

Si ambos organismos viven en beneficio mutuo, o en beneficio de uno de ellos —y para el otro no supone algo negativo—, se dice que tienen una relación de *comensalismo* o *mutualismo*.



Fig. 7. Ejemplos de comensalismo o mutualismo: ← las morenas conviven con los lábridos, unos pequeños peces que les limpian la boca; ↑ algunas anémonas se instalan sobre las conchas que usa el cangrejo ermitaño; → algunos cangrejos presentan esponjas sobre su cuerpo.

Si la relación entre los organismos es tan estrecha que uno no puede vivir sin el otro, se denomina *simbiosis*; y si uno de los organismos extrae un beneficio y el otro sale perjudicado, la relación será de *parasitismo*.



Fig. 8. ↑ Algunas anémonas, como esta *Paranemonia cinerea*, viven en simbiosis con zooxantelas. ↓ Dentro de la anémona *Corynactis viridis* hay copépodos parásitos (*Mesoglicola delagei*), que forman agallas en la mesoglea del huésped y que presentan un aspecto muy transformado. La hembra vive con diversos machos y varias masas de huevos en diferentes estadios de desarrollo.

Ejemplos de comunidades bentónicas

Entre las comunidades bentónicas más espectaculares, encontramos los arrecifes de coral, las comunidades de las fuentes hidrotermales, las comunidades de esponjas en la Antártida, las de corales fríos y las praderas de fanerógamas marinas.

En las zonas tropicales, los arrecifes están formados por corales que viven a poca profundidad y forman grandes estructuras calcáreas gracias a que pueden fijar el carbonato cálcico disuelto en el agua de mar. Los arrecifes de coral conforman unos de los hábitats con más biodiversidad del planeta. Estos corales se encuentran en zonas iluminadas porque viven en simbiosis con unos organismos microscópicos fotosintéticos, las zooxantelas. Por su posición entre la costa y el mar abierto,

los arrecifes conforman barreras que protegen otros ecosistemas litorales, como los manglares, las praderas de fanerógamas marinas o las mismas playas. A pesar de ser ecosistemas muy complejos y diversos, se trata también de ecosistemas frágiles, muy sensibles a los cambios en los parámetros ambientales, como la turbidez del agua, la acidez o la temperatura. De hecho, el incremento de temperatura y la acidificación del agua de mar, debidos al cambio climático que experimenta el planeta, son dos grandes amenazas para estos ecosistemas. Cuando los factores ambientales son desfavorables, las zooxantelas son expulsadas de los corales, dando lugar al denominado *blanqueo del coral*, que puede conducir a la muerte del mismo.

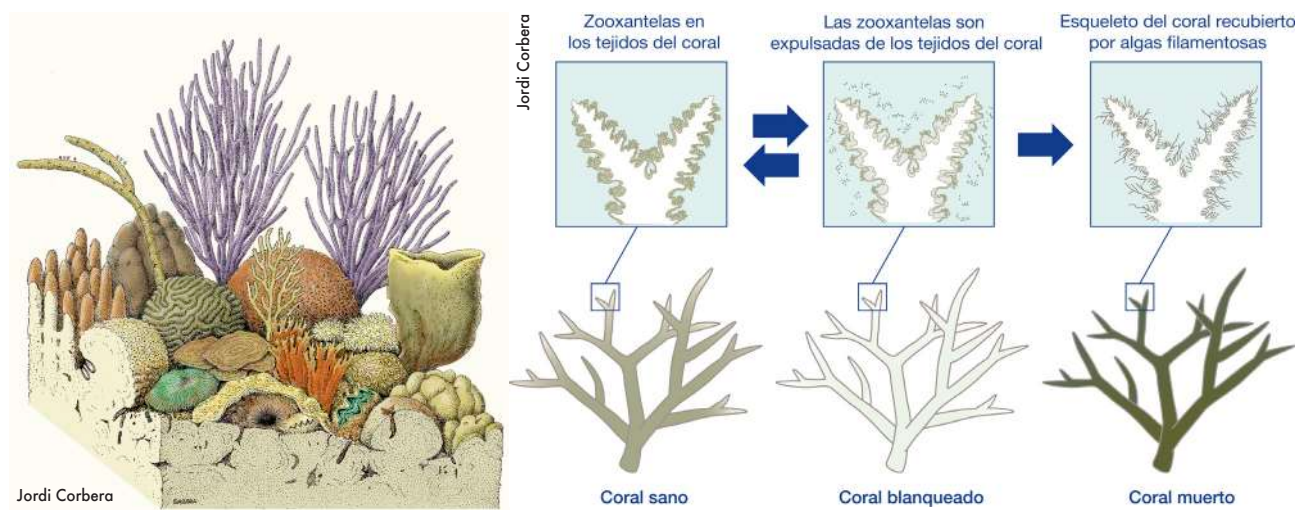


Fig. 9. ← Representación de un ecosistema de arrecife de coral y → esquema del blanqueo del coral.

En las zonas templadas y frías, las comunidades de coral son diferentes: los corales se denominan *corales fríos* o *profundos*, puesto que ocupan extensiones del fondo marino donde la luz ya no llega. Son comunidades que se suelen encontrar en la plataforma continental, en las paredes de cañones submarinos, en las montañas sumergidas y en zonas de hasta miles de metros de profundidad. Se cree que las estructuras de corales profundos tienen un crecimiento lento, y el estudio de sus esqueletos proporciona información sobre el clima del pasado. Estas comunidades han sido, en muchos lugares, bastante degradadas por la pesca, sobre todo la de arrastre, de manera que actualmente hay pocas zonas donde se conserven «bosques» de corales profundos en buen estado. En el Mediterráneo se han descubierto grandes extensiones fósiles de corales profundos, así como de coral rojo.



Fig. 10. ← Comunidades de corales profundos. ↑ Detalle de un coral blanco vivo (*Madrepora oculata*). → Coral profundo subfósil.

En las plataformas continentales de la Antártida viven extensas comunidades de suspensívoros bentónicos, dominadas sobre todo por esponjas. La mayoría de las esponjas que hay en la Antártida son diferentes de las que encontramos en aguas menos profundas y más templadas: están compuestas, básicamente, de silicio. Estas comunidades también tienen una elevada diversidad y un gran número de endemismos —especies o taxones propios de aguas antárticas.



Fig. 11. ← Fondo de la plataforma continental del mar de Weddell (Antártida) dominado por esponjas. → Los peces de hielo solo se hallan en los fondos antárticos.

Las fuentes hidrotermales submarinas también son lugares donde se desarrollan comunidades bentónicas peculiares. Estas fuentes se encuentran a menudo cerca de las dorsales oceánicas, a grandes profundidades, y de ellas mana agua caliente muy rica en minerales que precipitan en contacto con el agua fría del fondo del mar. A su alrededor se establecen comunidades animales dominadas por gusanos gigantes —pueden llegar a medir hasta 2 m de largo y viven en simbiosis con bacterias que les proporcionan alimento—, y determinadas especies de mejillones, almejas y cangrejos y gambas. La mayoría de estos animales viven asociados, o bien se alimentan de microorganismos, como bacterias y arqueas, que son capaces de aprovechar los minerales y sustancias contenidos en el agua de las fuentes para producir materia orgánica; por lo tanto, son organismos quimiosintéticos.

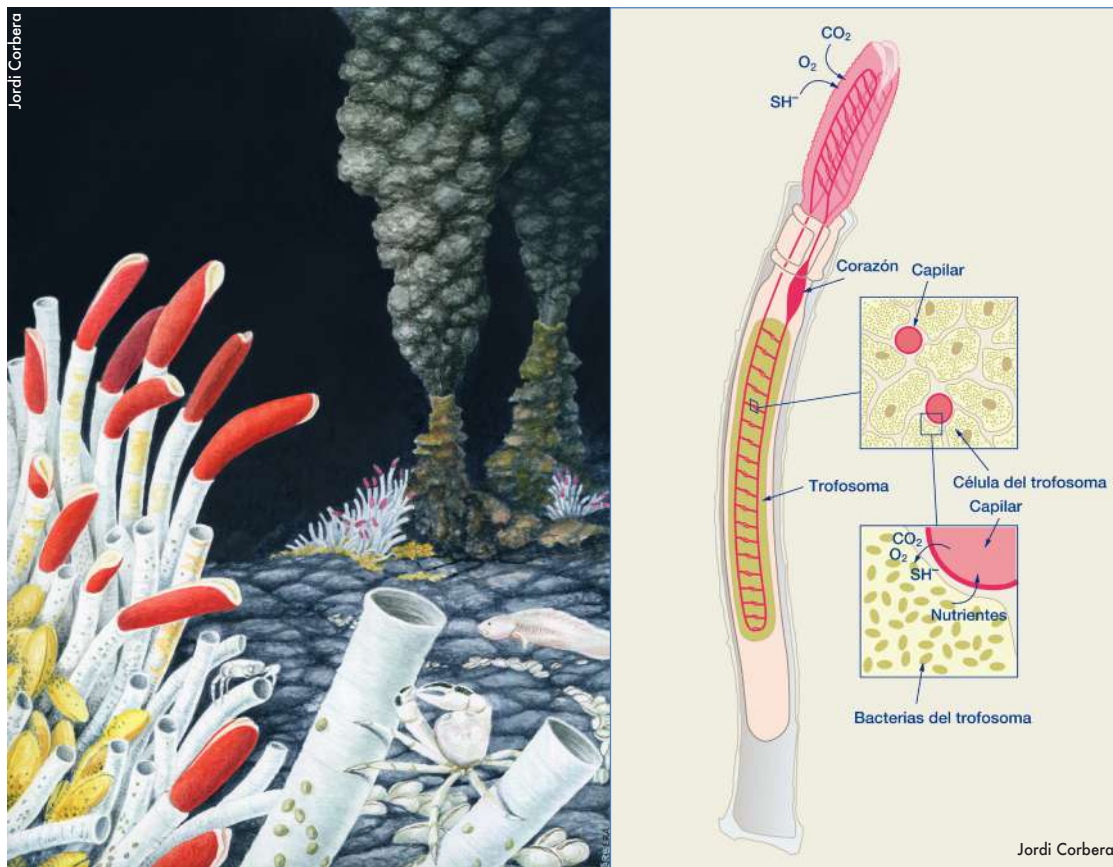


Fig. 12. ← Representación de un ecosistema de fuentes hidrotermales, con gusanos tubiformes (*Riftia pachyptila*), una lapa (*Lepetodrilus ovalis*) sobre los gusanos, cangrejos (*Bythograea thermydron*), pez (*Thermarces cerberus*) y bivalvos (*Calyptogena magnifica* y *Bathymodiolus thermophilus*).
 → Esquema detallado del gusano tubiforme *Riftia pachyptila* con sus bacterias simbiotas.

Las praderas de fanerógamas marinas son ambientes bentónicos que se encuentran a poca profundidad, puesto que las plantas necesitan la luz del sol para fotosintetizar. Estas plantas marinas son monocotiledóneas de origen evolutivo diverso. La *Posidonia*, la *Zostera* y la *Cymodocea* son las plantas marinas más comunes en las aguas españolas.



Fig. 13. Praderas de ← *Cymodocea nodosa*, ↑ *Posidonia oceanica* y → *Zostera noltii*.

En algunos lugares del Mediterráneo, la posidonia forma verdaderos matorrales que conforman praderas donde viven numerosas especies animales. La superficie de sus hojas está a menudo colonizada por organismos epífitos.

A pesar de que hasta hace poco se consideraba que las comunidades bentónicas actuaban meramente como depósitos de materia orgánica —muchos de sus organismos se alimentan, sobre todo, de las partículas que sedimentan desde capas superficiales—, se ha comprobado que numerosos suspensívoros bentónicos, a través de su actividad filtradora y excretora, devuelven nutrientes a las capas de agua cercanas al fondo, favoreciendo la actividad de los microorganismos del fondo, los cuales, a su vez, son en parte consumidos por los mismos suspensívoros.

De hecho, los intercambios entre los sistemas bentónico y pelágico son diversos: por ejemplo, migraciones verticales de organismos que van a alimentarse al bentos, o aportación de larvas planctónicas por parte del bentos, que volverían a este en estadios más maduros de su desarrollo.

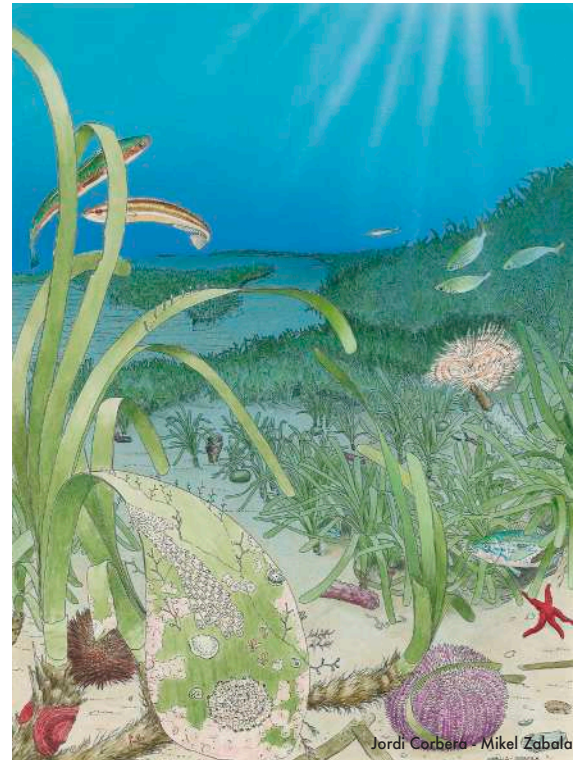


Fig. 14. Representación del ecosistema de una pradera de posidonia.

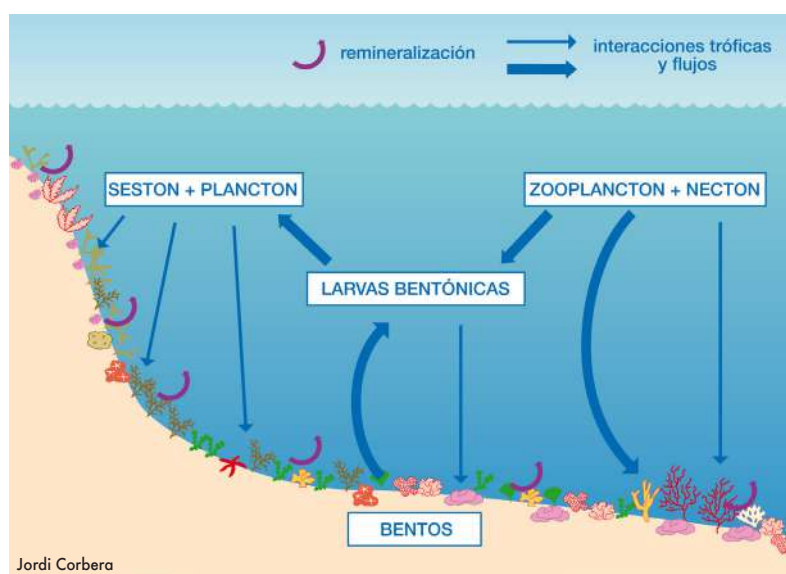


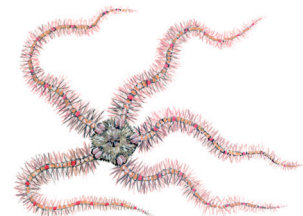
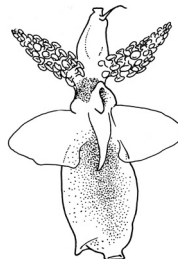
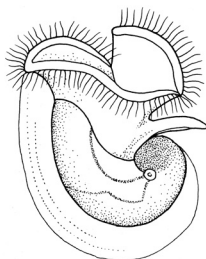
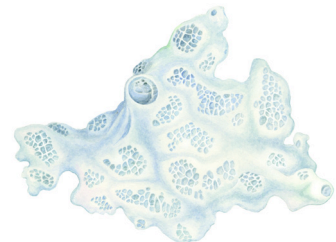
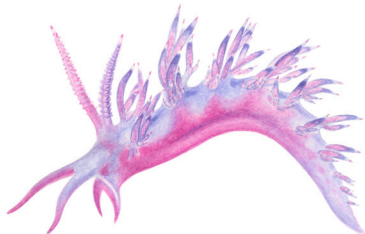
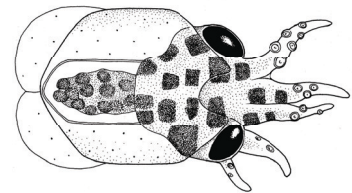
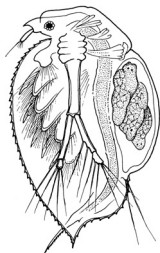
Fig. 15. Esquema de las relaciones entre plancton y bentos.

El bentos

(Recomendado para educación primaria y educación secundaria.)

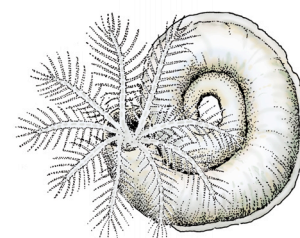
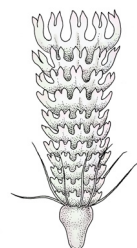
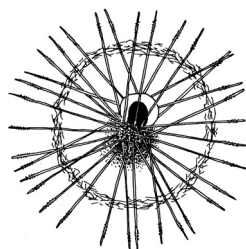
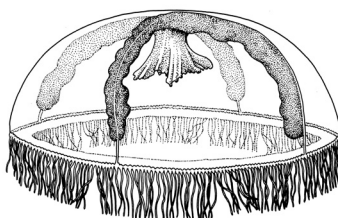
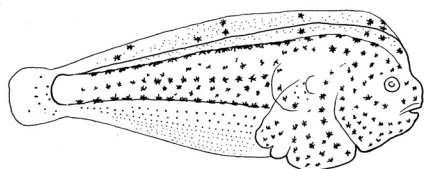
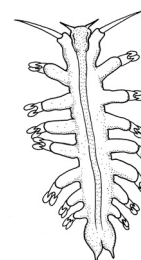
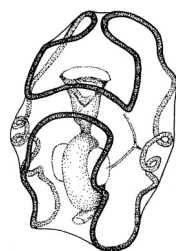
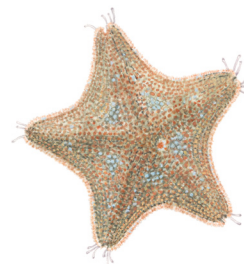
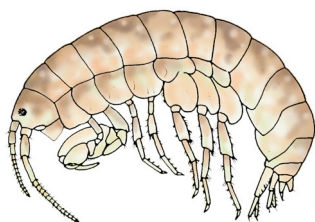
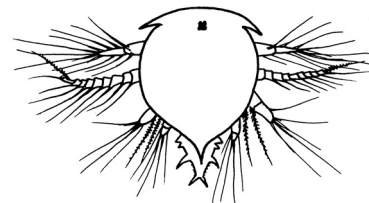
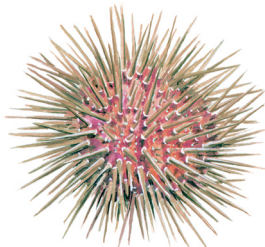
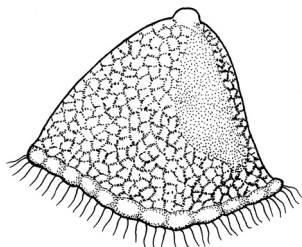
1. ¿Sabrías decir cuáles de estos organismos forman parte del bentos? ¿Y cuáles forman parte del bentos cuando son adultos? (en la actividad 2 encontrarás los nombres de estos organismos).

(Ilustraciones: Jordi Corbera)



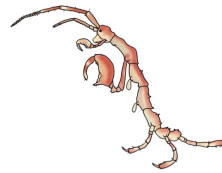
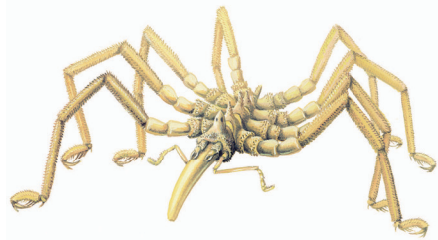
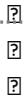
El mar a fondo

Actividades didácticas



El mar a fondo

Actividades didácticas



2. Duplica los dibujos anteriores, recórtalos y juega al *memory* con ellos. Para llevarte una pareja tendrás que recordar de qué organismo se trata.

Lista de los organismos anteriores, de izquierda a derecha y de arriba abajo:

Cladócero, cirrípedo, cefalópodo juvenil, opistobranquio, gasterópodo, esponja, larva de gasterópodo, pterópodo, ofiura, larva de briozoo, erizo de mar, larva de cirrípedo, anfípodo gamárido, ascidia, estrella de mar, bivalvo, larva de equinodermo, poliqueto, larva de lenguado, leptomedusa, larva de lanzón, radiolario, pólipos de escifozoo estrobilando, serpúlido, picnogónido, anfípodo caprélido, anémona.

3. ¿Te imaginas el bentos de una zona donde llega poca luz? ¿Te atreves a dibujarlo? Escanea tu dibujo y envíanoslo (info@elmarafondo.com).



El bentos

nombre común (*nombre científico*)

Atención: no todas las especies tienen nombres comunes; algunas reciben sencillamente el nombre del grupo de organismos al que pertenecen. No se proporciona el nombre científico de todas las especies porque, para determinarlo, se requiere más información aparte de imágenes.



alga parda (*Cystoseira compressa*)



mero (*Epinephelus marginatus*)



porredana gris (*Symphodus cinereus*)

El mar a fondo

Lista de organismos



gorgonia roja (*Paramuricea clavata*)



tres colas (*Anthias anthias*)



alga roja (*Asparagopsis armata*)



alga roja



posidonia (*Posidonia oceanica*)

El mar a fondo

Lista de organismos



salpa (*Sarpa salpa*)



pez araña (*Trachinus draco*)



cangrejo de profundidad (*Galathea strigosa*)



brótola (*Phycis phicis*)



dorada (*Sparus aurata*)

El mar a fondo

Lista de organismos



gusano empenachado (*Spirographis spallanzani*)



anémona de la posidonia (*Paranemonia cinerea*)



coral rojo (*Corallium rubrum*)



anémona incrustante amarilla (*Parazoanthus axinellae*)



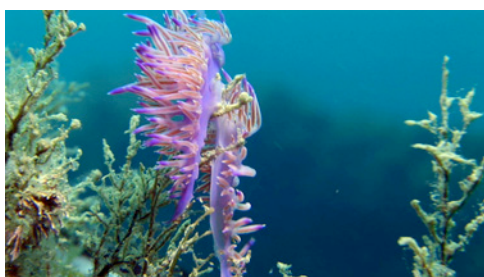
gusano de fuego (*Hermodice carunculata*)

El mar a fondo

Lista de organismos



estrella espinosa (*Echinaster sepositus*)



molusco opistobranquio (*Flabellina affinis*)



cangrejo ermitaño



caracol de luna (*Naticarius cruentatus*)



sepia (*Sepia officinalis*)

El mar a fondo

Lista de organismos



podas (*Bothus podas*)



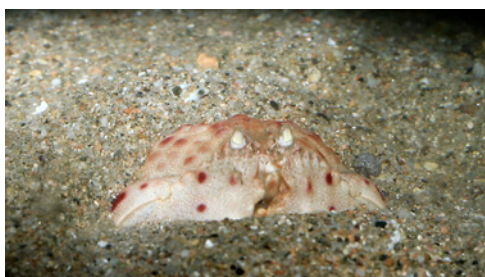
lagartina (*Parablennius sanguinolentus*) y alga roja



barriguda (*Parablennius pilicornis*)



sargo (*Diplodus sargus*)



cangrejo real (*Calappa granulata*)

El mar a fondo

Lista de organismos



navaja (*Solen* sp.)



mactra o almeja lisa (*Macra stultorum*)



dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*)

Imágenes cedidas por Bioimatge S. L. y por ICM-CSIC IFM-GEOMAR.