

### La explotación de los recursos marinos: pesca y acuicultura

Numerosos productos del mar tienen una importancia capital en la alimentación humana. Crustáceos, peces y moluscos constituyen una importante fuente de proteínas, y numerosas algas se emplean cada vez más en la cocina. Además de para el consumo directo, gran parte de estos peces y algunos invertebrados se usan para la elaboración de harinas que sirven de alimento para otros animales criados tanto en tierra como en el mar. Las algas y otros organismos marinos se emplean también en industrias diversas, como la farmacéutica y la cosmética. Y numerosos productos de ornamentación provienen de organismos marinos, como las pulseras y collares de coral o de perlas. Por sus diferentes utilidades, los recursos marinos están muy explotados.



Fig. 1. Hay recursos marinos renovables explotados para distintos fines: la alimentación humana (*izq.*) y distintas industrias, como la de la cosmética (*centro*) y la de la ornamentación (*der.*).

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), actualmente, la producción pesquera mundial es de unos 90 millones de toneladas de pescado anuales, de las cuales 70 millones son destinadas a la alimentación, y el resto son para otros usos.

La pesca comporta una actividad económica considerable porque genera numerosos lugares de trabajo directos —pescadores y marineros— e indirectos —relacionados con la comercialización del pescado, la industria conservera, el mantenimiento, las reparaciones y la construcción de embarcaciones, etc.—. Pero aunque la pesca comporta un beneficio económico importante, al mismo tiempo crea alteraciones en los ecosistemas porque afecta directamente a las poblaciones de numerosos organismos —de interés pesquero o no— y a sus hábitats.

#### Tipos de barcas de pesca

Muchos barcos salen a pescar de los puertos españoles a diario. Algunos lo hacen muy cerca de la costa, como suele ser el caso de la flota artesanal, y otros lo hacen más lejos.

La *flota artesanal* suele estar compuesta por barcas más pequeñas y multiespecíficas –pescan diferentes especies de peces durante el año–; a bordo de ellas suelen ir uno o pocos pescadores. El límite o la definición de pesca artesanal es confuso, dado que todavía no hay criterios objetivos que la puedan definir. Así, por ejemplo, hay países donde se consideran artesanales barcas que en el nuestro podríamos considerar semiindustriales.



Fig. 2. Barca de pesca artesanal ← en el puerto y → faenando.

La *flota semiindustrial* está compuesta por barcas un poco más grandes, y con más potencia de motor, que se dedican a la pesca de arrastre, de cerco y de palangre.



Fig. 3. Barcas de pesca semiindustrial ← saliendo a pescar y → faenando.

La *flota industrial* comprende los grandes barcos de pesca que fanean en aguas oceánicas; por lo general pasan tiempo lejos de la costa y a veces llevan incluso incorporadas plantas de procesamiento –por ejemplo, de congelado– de las especies objetivo.

A pesar de que la normativa pesquera establece algunos límites de profundidad a partir de los cuales no se puede pescar para modalidades de pesca como el cerco y el arrastre, a veces estas normas no se cumplen, y podemos observar, por ejemplo, barcas de arrastre faneando a profundidades no permitidas, a menudo muy cerca de la costa, a profundidades bastante superficiales.



Fig. 4. Barco de pesca industrial.

### Técnicas de pesca profesional

Las técnicas pesqueras empleadas por los pescadores artesanales suelen ser muy diversas, y algunas tienen una aplicación muy local.

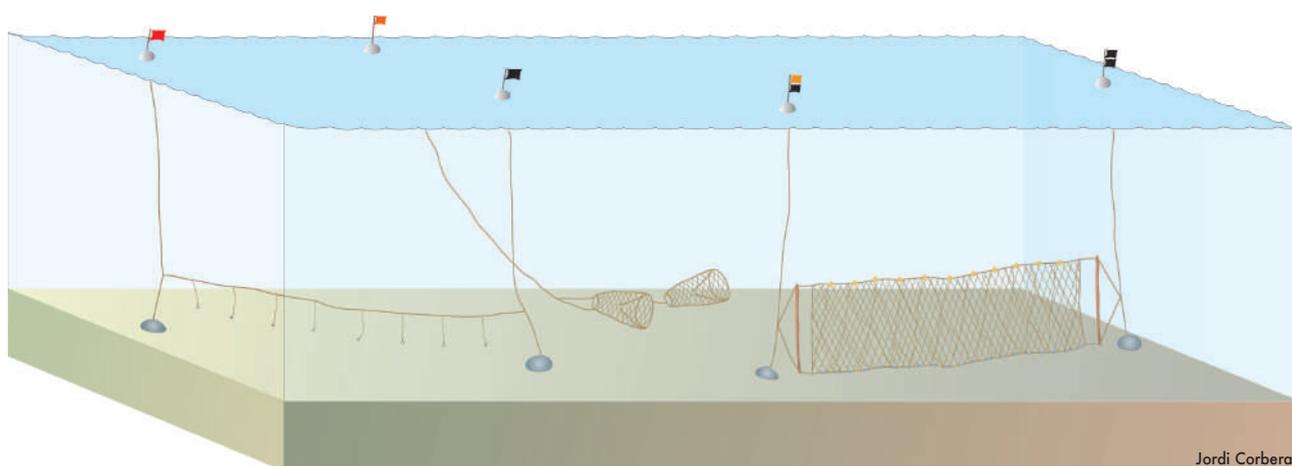


Fig. 5. Representación de diversas artes de pesca artesanal caladas.

Desde las pequeñas barcas de pesca artesanales se emplean, sobre todo, *artes pasivas*, es decir, artes que se calan o colocan dentro del agua y que se dejan durante un corto intervalo de tiempo en el mismo lugar –solo son arrastradas si las corrientes son muy fuertes–. Las redes

como el trasmallo o las soltas serían ejemplos de artes pasivas, así como las nasas que a veces se usan para la pesca de la sepia, las langostas o los congrios. Los palangres que usan los pescadores artesanales suelen denominarse *palangrillos* y consisten en un hilo del cual cuelgan otros hilos más cortos en cuyo extremo hay anzuelos. En función de las especies objetivo, los pescadores artesanales emplean distintas artes, de tamaños diferentes; y, en el caso de las redes, con luces de malla –dimensión de los agujeros de la red– diferentes.



**Fig. 6.** ↑ El palangrillo (*izq.*) y los trasmallos (*der.*) son artes de pesca muy usadas en la pesca artesanal. ↓ Artes de pesca artesanal bajo el agua: un trasmallo (*izq.*) y una nasa (*der.*) para pescar sepias.

La pesca artesanal se caracteriza por degradar poco el fondo del mar y por ser bastante selectiva y multiespecífica. Es decir, se suelen capturar varias especies, y la mayoría son de interés comercial. Esto quiere decir que se puede aprovechar casi todo lo que se pesca.



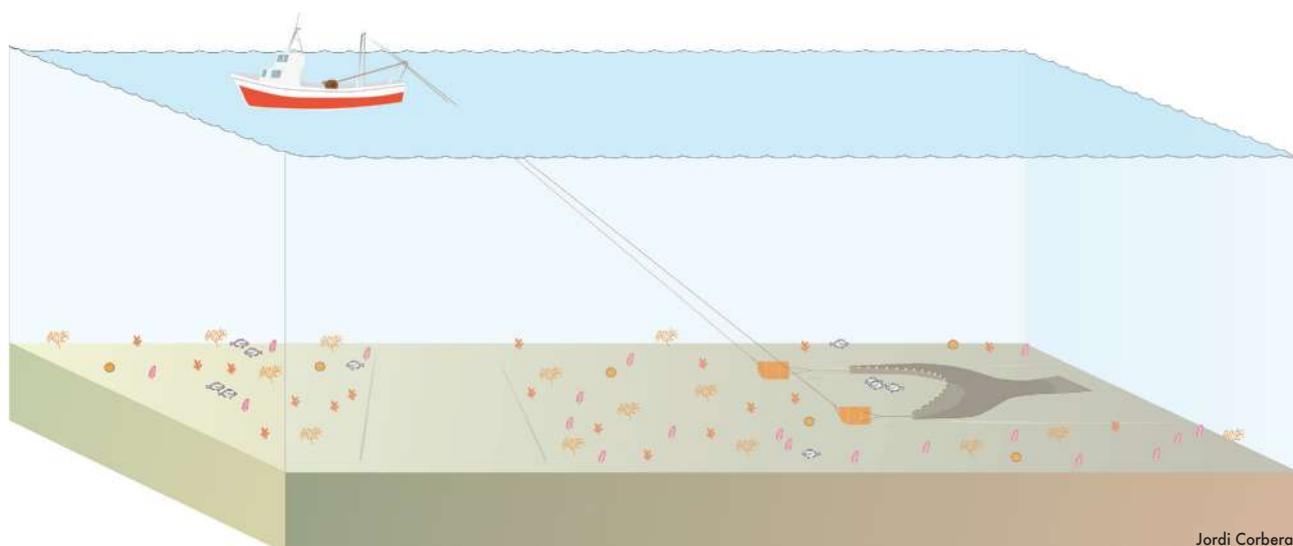
Begoña Vendrell (ICM-CSIC)



Raquel de la Cruz Modino

Fig. 7. ↑ Barca artesanal de marisqueo.  
← La pesca artesanal permite liberar muchas de las capturas vivas no comerciales al mar.

La *pesca de arrastre* consiste en arrastrar redes de pesca bien por el medio pelágico, bien por el fondo marino. Estas redes se arrastran cuando las barcas de pesca están navegando, y por ello se dice que son *artes de pesca activas*. Algunas de estas redes pueden medir más de 1 o 2 km de longitud y pueden arrasar grandes extensiones del fondo marino, puesto que tienen unas puertas y cadenas largas y pesadas que ruedan por el fondo para mantener la red a la profundidad adecuada.



Jordi Corbera

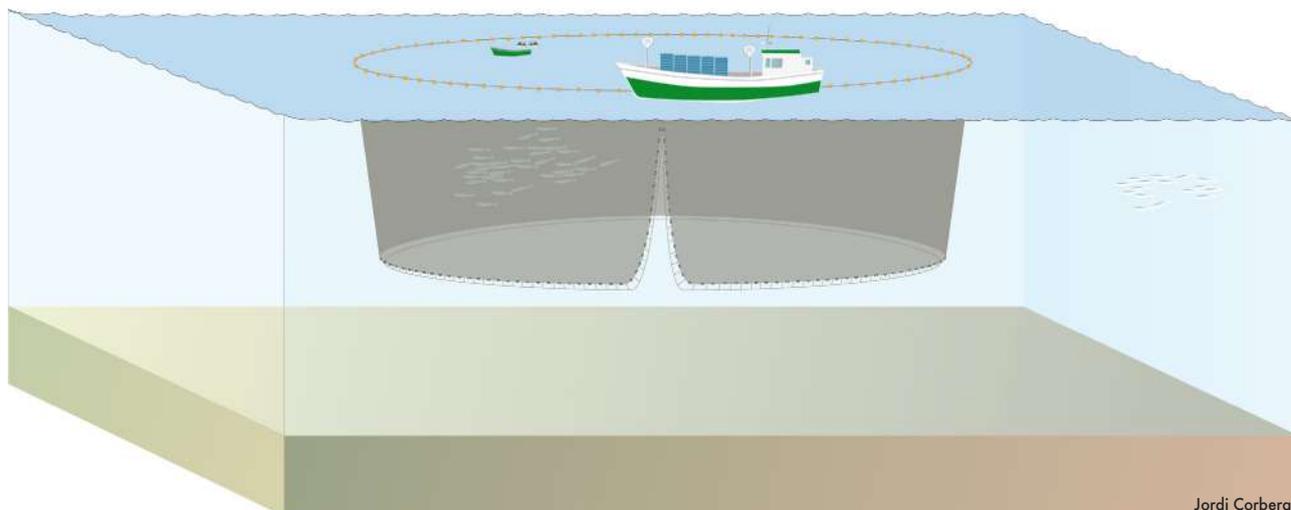
Fig. 8. Representación de una barca de pesca de arrastre con el arte en el agua.

Esta pesca, además de ser muy destructiva con el bentos y dejar desiertos los fondos marinos, es muy poco selectiva. Esto implica que, a pesar de que se pretenda pescar una especie concreta, se pescan muchas que no son especies objetivo y que se acaban tirando al mar. Estos organismos, muertos o no, que no se aprovechan, constituyen los llamados *descartes*, y en la pesca de arrastre pueden llegar a constituir ¡el 80 % de lo que se pesca! Algunas de estas especies que se descartan pueden tener gran importancia ecológica, con lo cual se alteran gravemente los ecosistemas marinos. Además, dado que se suele labrar el fondo y entran sedimento y rocas en las redes, o también porque entra una excesiva cantidad de organismos y porque algunos se pescan a grandes profundidades —donde la presión es mucho mayor—, muchos de los ejemplares que llegan a la cubierta del barco están muy lastimados. Hay redes de arrastre tan grandes que tienen que ser arrastradas entre dos grandes barcos.



**Fig. 9.** ↑ Después de sacar la pesca de las redes de arrastre, → se ha de clasificar y descartar. ↓ Los descartes constituyen un alto porcentaje de lo que se pesca, en la modalidad de pesca de arrastre.

La *pesca de cerco* es un tipo de pesca activa. Con este tipo de pesca se suelen pescar grandes bancos de especies pelágicas, que las barcas rodean con las redes. Hay algunos tipos de pescas de cerco que pueden considerarse artesanales, como la pesca del lanzón mediterráneo con unas redes específicas, las *sonseras* o *sonsoteras*.



**Fig. 10.** ↑ Representación de una barca de pesca de cerco con el arte en el agua. ↓ La pesca del atún a menudo se efectúa con artes de cerco; actualmente es común —aunque ecológicamente no sea recomendable— que se pesquen atunes salvajes con artes de cerco y que se lleven a granjas de engorde (*izq.*), donde se pescan los atunes en las épocas y con los tamaños deseados (*der.*).

Las pescas de arrastre y de cerco tienen más posibilidades de capturar, junto con las especies de interés, numerosos organismos –desde peces hasta cetáceos– que no suelen sobrevivir y que no son comercializados. Cada año, por ejemplo, mueren en las redes de pesca unos trescientos mil mamíferos marinos, como delfines y ballenas.



**Fig. 11.** Numerosos ← cetáceos y → tiburones mueren capturados accidentalmente por los pescadores.

Con todo, a pesar de que hay modalidades de pesca que son más agresivas con el medio que otras, el daño que pueden causar al ecosistema depende también enormemente de la actitud de los pescadores.

Por ejemplo, a pesar de que en general la pesca artesanal sea potencialmente menos perjudicial para el medio ambiente marino, un pescador artesanal irresponsable puede provocar igualmente graves daños tanto en el medio como en las poblaciones de las especies que pesque –incluso, podría llegar a provocar la extinción local de alguna especie.



**Fig. 12.** La pesca con dinamita está actualmente prohibida en numerosos lugares, porque provoca graves daños al ecosistema marino.

Además, hay numerosas pescas que se hacen de manera poco racional: la pesca indiscriminada de algunos organismos, como los tiburones –de los que solo se extraen las aletas, para hacer sopa–, comporta cada año la muerte de más de 100 millones de tiburones, a los que se deja morir desangrados, sin ser aprovechados después.



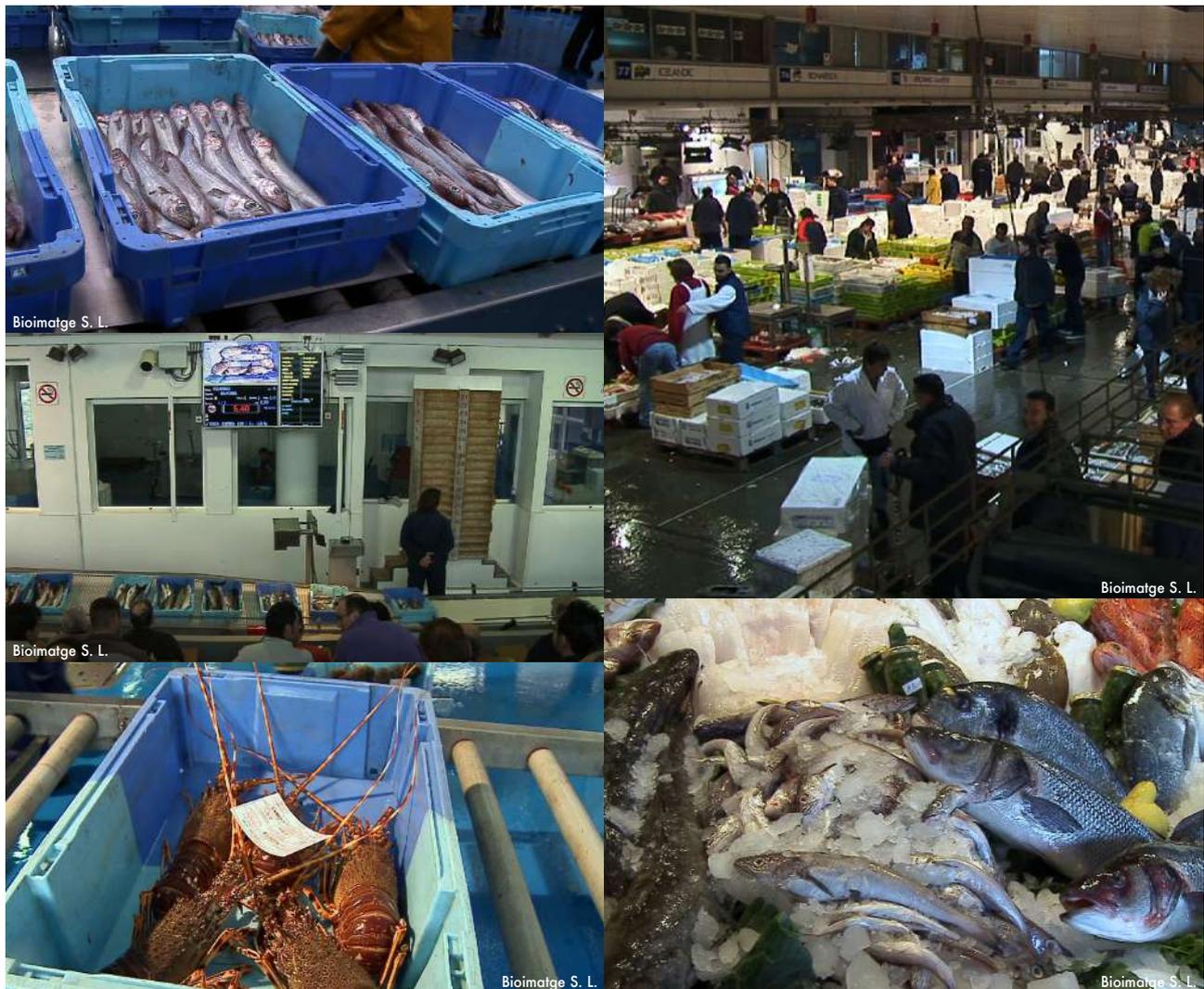
Fig. 13. Muchos tiburones son pescados para solamente extraerles las aletas.

### ¿De dónde viene el pescado que comemos?

La plataforma continental española es estrecha y tiene poca superficie, por lo que quizá su productividad sea menor que en otros lugares. A pesar de la elevada biodiversidad de sus aguas, las poblaciones son relativamente pequeñas y, por ello, muy sensibles a la sobreexplotación.

El consumo español medio de pescado se sitúa en unos 41,2 kg anuales, que es el doble de la media europea, y 2,5 veces más que el consumo promedio mundial –16,4 kg–. Esto quiere decir que España consume mucho más pescado del que pueden producir sus aguas, e implica que, de algún modo, España depende del pescado de caladeros lejanos, de fuera de la Unión Europea, du-

rante por lo menos ocho meses el año; es decir, los recursos pesqueros comunitarios solo pueden abastecer de pescado a España durante cuatro meses el año.



**Fig. 14.** ← El marisco y el pescado pasan por las lonjas, donde se subastan a la baja. De las lonjas, → el marisco y el pescado pasan a los mercados al por mayor (*arriba*) y, finalmente, a los mercados de abastos (*abajo*).

Todo ello comporta una mayor vulnerabilidad de la flota española —que cada vez ha de ir más lejos a buscar el pescado— ante crisis como la del aumento del precio del carburante, lo que, por lo tanto, pone en peligro numerosos puestos de trabajo a la vez que hace más vulnerable la flota artesanal. La situación de los pescadores artesanales es aún más compleja si se tiene en cuenta que, gracias a las subvenciones disponibles, resulta más barato traer pescado de lejos. Ante los precios de estos productos importados, con los que la flota artesanal no puede competir, los pescadores artesanales deben pescar más para poder vivir, lo que, a su vez, perjudica al medio y a la actividad.



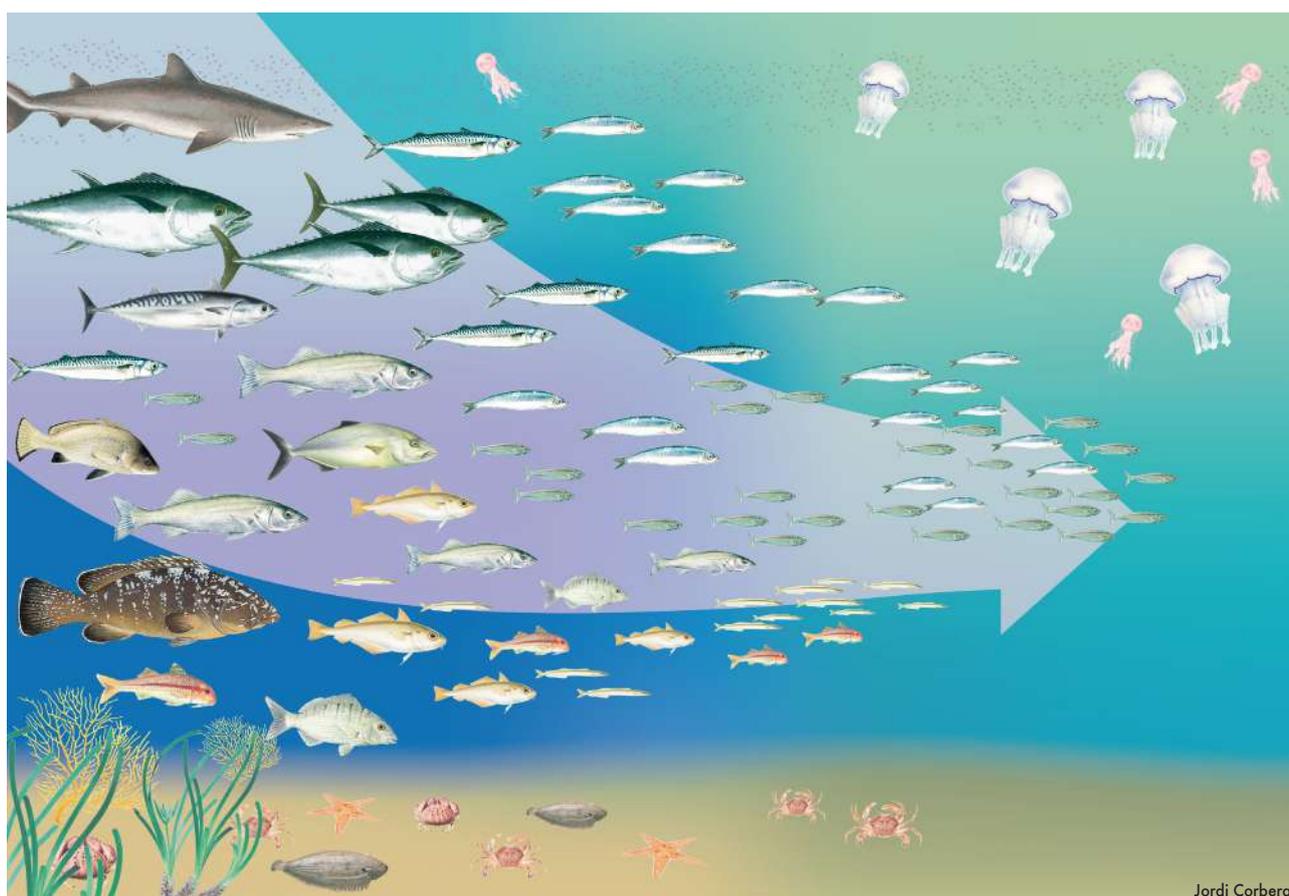


Fig. 15. Cubetas de peces pescados de manera artesanal.

### La sobreexplotación y los problemas derivados

La mayoría de las especies comerciales han sufrido un exceso de pesca, por lo que la disminución de las capturas ha disminuido. Ello ha provocado que, para pescar la misma cantidad que se pescaba hace unos años, se incremente el esfuerzo pesquero. Es evidente que esto solo complica la situación, convirtiéndola en una espiral que desembocará probablemente en la extinción de numerosas pesquerías, no solo las de la plataforma continental. (Además, hay que tener en cuenta cuestiones biológicas, como que, a pesar de que los peces demersales suelen vivir durante muchos años, se reproducen muy lentamente, lo que actualmente hace casi imposible su recuperación.) Los barcos cada vez tienen motores más potentes, pueden calar más artes, están más horas pescando y van más lejos a pescar. Pescar más es un sinsentido en el contexto actual de gran descenso de las poblaciones de interés comercial, porque, además de la desaparición de las pesquerías, ¡se traducirá en la finalización de la pesca como actividad extractiva! Un hecho paradójico es que la mayor parte de los subsidios que recibe el sector pesquero van a parar a estas barcas más grandes y destructivas.

Cuando se explota una población, primero se suelen capturar los individuos más grandes y con más capacidad reproductora. Por ello, la captura continua hace que, una vez se agotan los individuos grandes y maduros, se vayan pescando individuos cada vez más pequeños, con menor capacidad reproductora o sin ella. Esta situación puede llevar rápidamente al colapso de numerosas poblaciones de peces e invertebrados; las poblaciones con un número muy pequeño de individuos difícilmente se recuperan. A pesar de ello, las especies tienen mecanismos de adaptación cuando están sometidas a una presión pesquera: por ejemplo, se pueden adaptar a esta situación madurando sexualmente antes –cuando los individuos son más pequeños–. Igualmente, debido a la destrucción de los bosques submarinos, los juveniles y peces pequeños tienen más dificultades para encontrar refugio, y, por tanto, están cada vez más desprotegidos. Este efecto de pescar cada vez individuos y/o especies más pequeñas se conoce como *fishing down the food web* y tiene consecuencias negativas sobre la totalidad de la red trófica marina.



Jordi Corbera

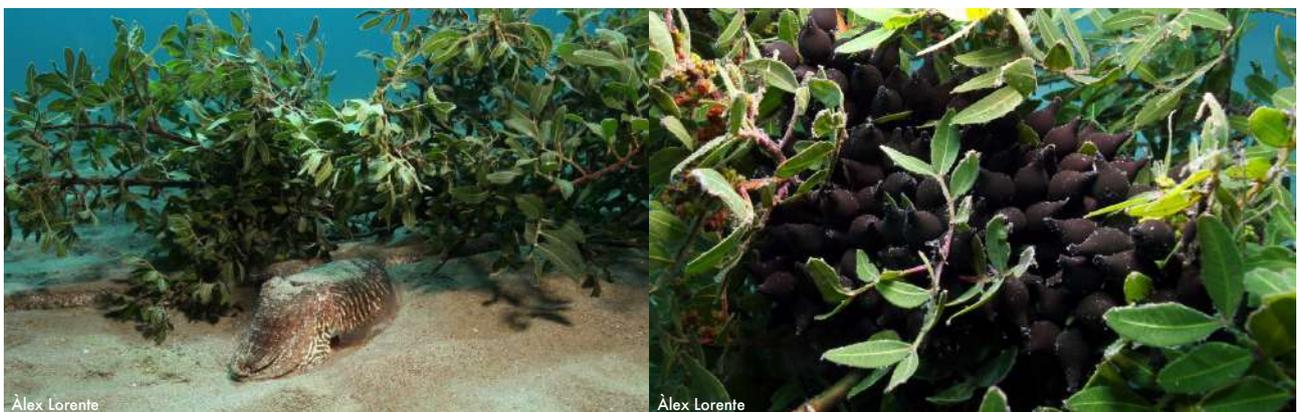
**Fig. 16.** Representación del efecto *fishing down the food web*: cuando se pescan niveles tróficos superiores continuamente, pronto se tiene que empezar a pescar niveles tróficos inferiores. Las consecuencias negativas sobre el ecosistema marino son globales.

Pese a que muchas normativas prohíben la pesca de los individuos pequeños sin capacidad reproductora, cada vez se pescan más. Aparte de proteger a estos individuos pequeños, la normativa tendría que promover, también, una regulación en las capturas de los individuos más grandes y fomentar la pesca de las tallas de captura óptimas para cada especie. Para evitar la sobrepesca, se tiene que conocer y respetar la cantidad de capturas que puede soportar cada especie en cada lugar, y promover las vedas o paradas de pesca –idealmente durante la época de reproducción– necesarias para la recuperación de las poblaciones diez-madas. Pero para ello debe conocerse a fondo las poblaciones de las diferentes especies, y faltan estudios centrado en determinar el estado de las poblaciones local y globalmente.

Por todo ello, en vez de incrementar descontroladamente el esfuerzo pesquero, se debería gestionar mejor la actividad. Una gestión adecuada quiere decir, por un lado, hacer cumplir la normativa y, por otro, promover una explotación sostenible de los recursos pesqueros.



**Fig. 17.** La obtención continuada de datos pesqueros reales es fundamental para conocer el estado de los recursos pesqueros y, así, poderlos gestionar adecuadamente.



**Fig. 18.** Las iniciativas personales y de los colectivos de pescadores son importantes a fin de conseguir una gestión sostenible de los recursos pesqueros. En L'Estartit (Cataluña), por ejemplo, los pescadores artesanales instalaron ponedoras de huevos para sepia elaboradas con materiales naturales, para intentar favorecer la población de la zona. Las sepias hacen sus puestas en estas ponedoras.

La explotación sostenible podría conseguirse de muy diversas maneras, como, por ejemplo, primando las actividades pesqueras más respetuosas con el medio, impulsando acciones que permitan la recuperación y/o el aumento de las poblaciones de especies comerciales, promoviendo el mayor conocimiento de los stocks de especies de interés comercial mediante estudios sobre sus poblaciones y sobre los impactos de la pesca en las mismas localmente, favoreciendo las técnicas de pesca más selectivas e impulsando iniciativas como el pescaturismo —que permite a los pescadores obtener unos ingresos y disminuir el esfuerzo pesquero.



**Fig. 19.** El pescaturismo permite complementar la actividad extractiva de los pescadores.

Actualmente existen algunas certificaciones pesqueras que dan un sello de sostenibilidad de los productos comercializados a aquellos productores o empresas de manufactura que cumplen determinadas condiciones de producción y de explotación —entre ellas a menudo figura la de efectuar un seguimiento biológico de las poblaciones explotadas—. Estas certificaciones pueden ser una herramienta para promocionar actividades extractivas sostenibles, ofrecer información a los consumidores y promover el consumo responsable de productos pesqueros.

### ¿Áreas marinas protegidas como herramientas de gestión pesquera?

Las áreas marinas protegidas, entre las cuales podemos incluir las reservas marinas de interés pesquero, son lugares donde la presión pesquera suele ser nula o muy inferior —se puede pescar, pero con muchas restricciones— a la de los lugares no protegidos. Por lo tanto, los organismos pueden desarrollarse con tranquilidad en estas áreas. Esto implica que, si aumentan las poblaciones, nuevos individuos pueden salir de la zona protegida y esparcirse por las zonas cercanas, lo que favorece, por una parte, la pesca alrededor del área protegida —este efecto se denomina *de spillover* o *de derrame*— y, por otra, que seguramente dentro de la reserva se puedan encontrar individuos de mayor talla —es el llamado *efecto reserva*—. Para ver efectos positivos de recuperación de especies, las áreas protegidas tienen que ser bastante grandes y estar lo suficientemente cercanas como para que pudieran conectarse.



Fig. 20. Los espacios marinos protegidos pueden convertirse en buenas herramientas de gestión pesquera.

Quizá hace cierto tiempo se desconocía más el impacto que las actividades pesqueras tenían sobre el medio ambiente, pero gracias a los adelantos científicos y tecnológicos, como el uso de robots y vehículos submarinos, actualmente podemos ver este impacto.

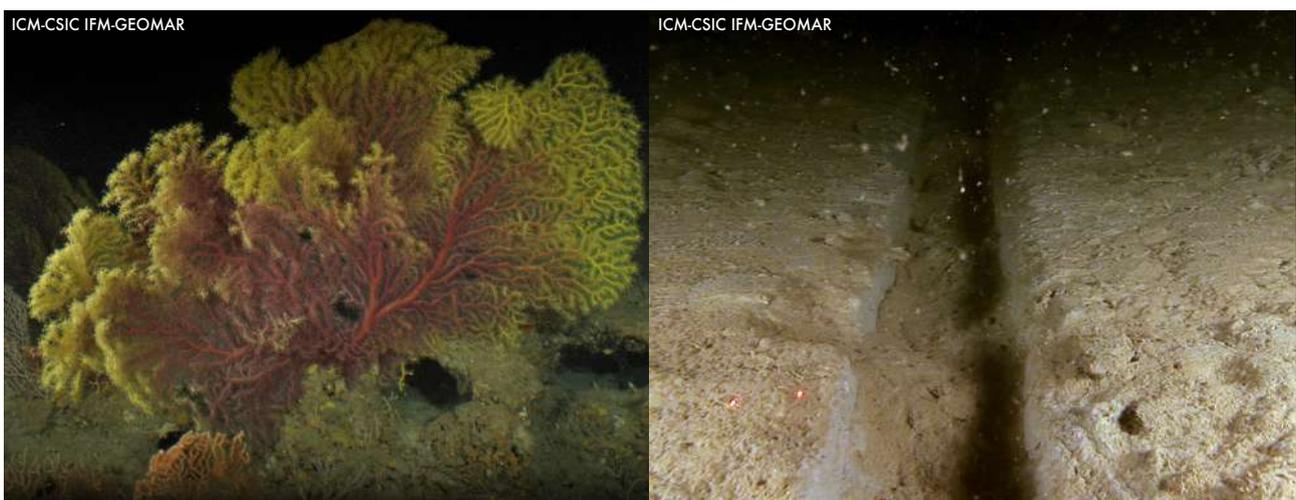
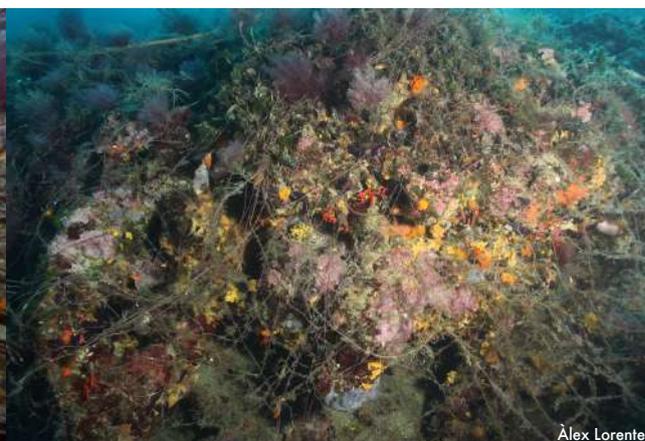
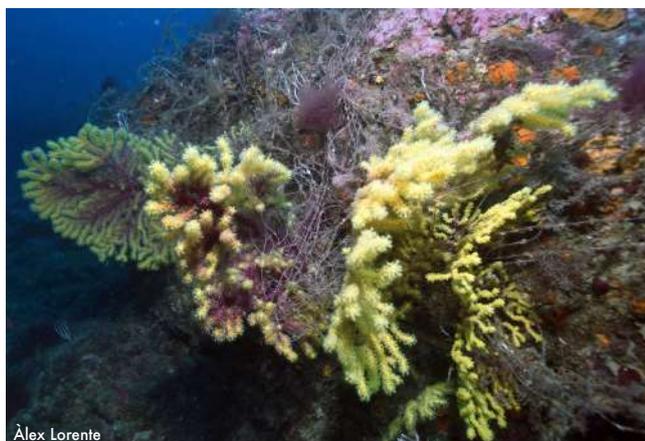
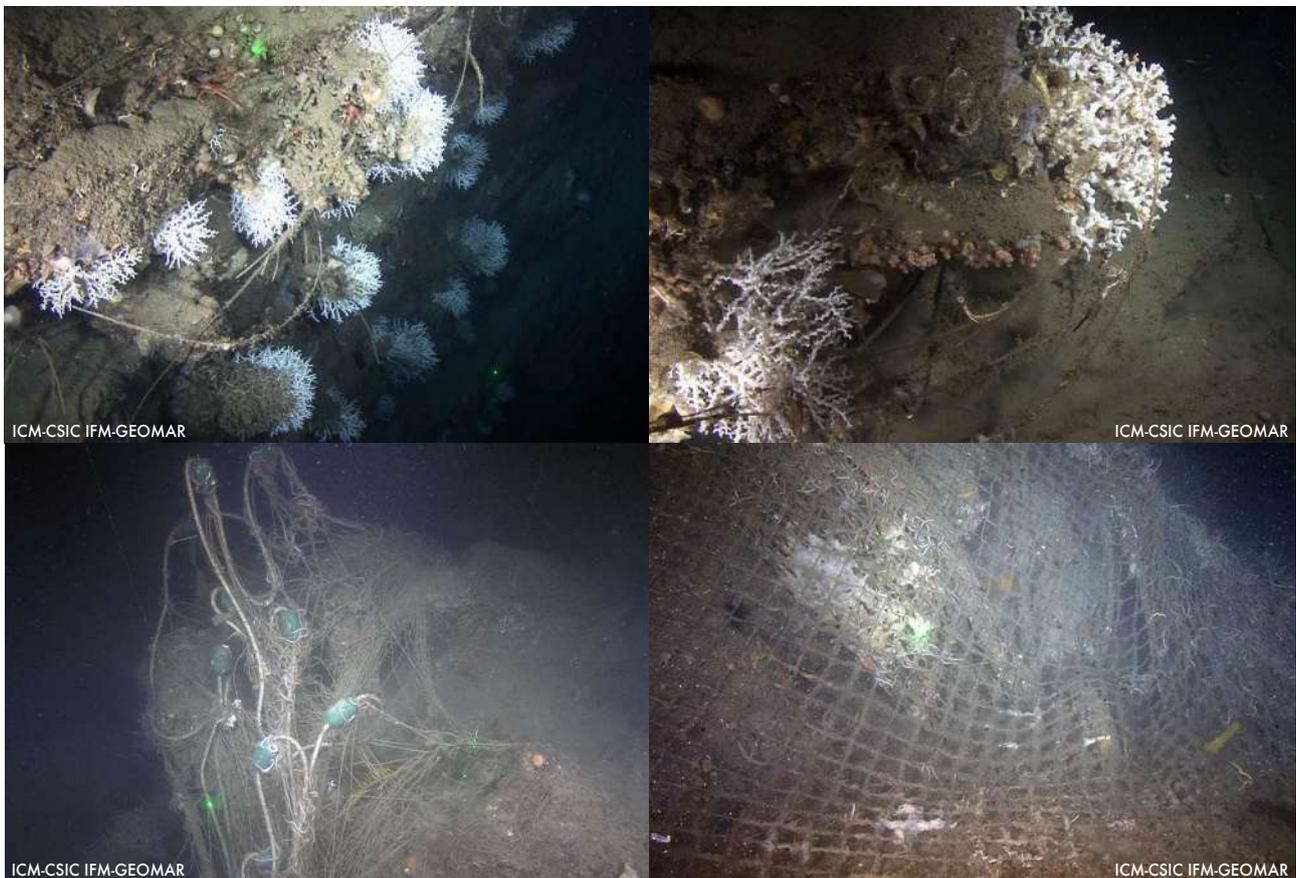


Fig. 21. ← Fondo marino sano. → Efectos de la pesca de arrastre sobre el fondo marino.

Aparte de degradar el fondo con la maquinaria, también hay numerosos artes de pesca abandonados, tanto entre aguas como enganchados al fondo, que siguen pescando y/o degradando las comunidades bentónicas. Esta pesca se denomina *pesca fantasma*. Representa un grave problema no solo para los peces, sino también para los reptiles y mamíferos marinos, además de para las especies bentónicas. Y, más aún, porque los materiales de pesca actuales suelen estar hechos de plástico, con lo cual pueden permanecer durante mucho tiempo en el mar sin degradarse.





**Fig. 22.** Artes de pesca abandonadas en el fondo del mar, que dañan a los organismos bentónicos y que siguen pescando.

Como consumidores, tenemos que pensar que la obtención del pescado que el mercado demanda tiene un impacto directo sobre el medio marino: tanto sobre las especies como sobre los ecosistemas. Este impacto negativo implica un empobrecimiento progresivo del medio. A escala mundial, entre el 70 y el 80 % de los caladeros están sobreexplotados o agotados. Por ello tendríamos que preocuparnos por estar informados sobre la pesca y sobre el pescado que compramos, y exigir a quien nos lo vende que también lo esté. Existen diferentes guías de consumo responsable de pescado que pueden ayudar a elegir el pescado más adecuado en cada temporada y en cada lugar.

## La acuicultura

Los cultivos marinos y las piscifactorías se han planteado como posibles alternativas a la pesca para alimentar a la creciente población del planeta. Actualmente, parece que casi la mitad del pescado que se consume proviene de este tipo de actividad. Pero la acuicultura tiene muchos problemas ambientales asociados. Por ello se debe pensar en reducir su impacto ambiental, aspecto

que es el objetivo de numerosos estudios actuales. Entre los impactos más notorios destacan la elevada concentración de residuos orgánicos alrededor de las jaulas —sobre todo debido a las acumulaciones de comida y a las deposiciones de los peces—, la liberación de determinadas sustancias al agua —por ejemplo, antibióticos— y la propagación de enfermedades.

El impacto ecológico, además, depende de las especies, del tamaño de las jaulas, de la cantidad de peces que contienen y, sobre todo, del trabajo preventivo que puedan realizar los responsables de las instalaciones.



**Fig. 23.** Una granja de lubinas (*Dicentrarchus labrax*) vista por fuera (arriba) y desde dentro del agua (centro). Los peces son pescados y comercializados según su talla (abajo).

Además, uno de los elementos negativos más importantes relacionados con la acuicultura es el hecho de que los piensos que se usan para alimentar a los peces están elaborados con harina de pescado. Se dice que se necesita aproximadamente 5 kg de pescado para hacer 1 kg de pienso. Por lo tanto, la alimentación de peces de granja no reduce el impacto humano sobre el medio marino, sino que solo da salida comercial a peces y otros organismos marinos que tienen poco valor económico para el consumo humano, pero que son de gran importancia en la red trófica marina. Este pienso, muy rico en nutrientes, también se usa para animales terrestres. Una alternativa a los piensos y harinas animales serían los elaborados con productos vegetales, aunque tampoco están exentos de otros tipos de problemas ecológicos y éticos.

Hemos visto que se desaprovecha buena parte de lo que se pesca. Por ello es vital, si queremos mantener las poblaciones de peces y seguir pescando en el futuro, evitar pescar más de lo que se puede aprovechar, y promover una gestión responsable de los recursos, así como también un consumo responsable. Debemos encontrar la manera de realizar una pesca sostenible, que compatibilice la captura de animales, el mantenimiento de sus poblaciones y las condiciones de vida adecuadas para los pescadores y el resto de personas que viven de esta actividad. Afortunadamente muchos pescadores ya son conscientes de que la capacidad de producción del mar tiene unos límites. Sobrepasarlos significará la desaparición de muchas especies, el empobrecimiento del medio marino, además de, muy probablemente, la extinción del oficio de pescador o mariscador. Según algunos estudios, esto podría ocurrir en ¡menos de cuarenta años!

Según señala la FAO en su código de conducta para la pesca responsable: «El derecho de pescar comporta la obligación de hacerlo responsablemente para asegurar la conservación y la gestión efectiva de los recursos acuáticos vivos». Cabe recordar, además, que el mar no pertenece solo a los pescadores o a las industrias relacionadas con la pesca, sino que el mar es de todos, y, por lo tanto, todos tenemos que poder decidir qué tipo de gestión y de uso de los recursos marinos queremos tener.

