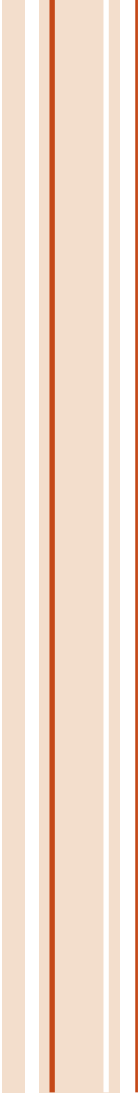




# EVOLUCIÓN DE LA PESCA EN BALEARES EN EL ÚLTIMO SIGLO:

reconstrucción de capturas, potencia real  
del arrastre y especies desaparecidas



Gran parte de este documento está basado en información publicada en Coll et al. (2014 a y b) y Carreras et al. (submitted). Para información más detallada, consultar estas publicaciones.

**Director del Proyecto** · Daniel Pauly, Xavier Pastor

**Autores del Informe** · Marta Carreras

**Editora** · Marta Madina

**Colaboradores Editoriales** · Natividad Sánchez, Ángeles Sáez

**Fotos Portada** · Embarcaciones de arrastre, 1962. Cala Figuera © Oceana/ Javier Pastor Quijada

**Diseño y maquetación** · NEO Estudio Gráfico, S.L.

**Fotomecánica e Impresión** · Imprenta Roal, S.L.

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

**Diciembre 2014**

# ÍNDICE

RESUMEN .....	4
1. INTRODUCCIÓN .....	5
2. LA PESCA EN LAS ISLAS BALEARES .....	6
2.1. Pesca profesional .....	6
2.2. Pesca recreativa .....	7
2.3. Estado de las poblaciones pesqueras .....	8
3. METODOLOGÍA USADA PARA DETERMINAR LAS CAPTURAS PESQUERAS REALES DE BALEARES DE 1950 A 2010 .....	9
3.1. Directrices generales .....	9
3.2. Flotas y especies principales .....	11
3.3. Desembarques no declarados .....	11
3.4. Descartes .....	13
4. METODOLOGÍA USADA PARA DETERMINAR LA EVOLUCIÓN DE LA FLOTA DE ARRASTRE .....	15
5. RESULTADOS OBTENIDOS .....	16
5.1. Desembarques .....	16
5.1.1. Desembarques oficiales .....	16
5.1.2. Desembarques no declarados .....	16
5.2. Descartes .....	18
5.3. Capturas totales reales estimadas frente a capturas totales oficiales .....	18
5.4. Evolución de la flota de arrastre .....	20
5.5. Especies que han disminuido o desaparecido en aguas de Baleares .....	24
6. CONCLUSIONES .....	27
REFERENCIAS .....	30

# RESUMEN

Realizamos una estimación de las capturas totales reales de las Islas Baleares, obteniendo un resultado de 570.500 t desde 1950 a 2010. Los desembarques oficiales representaron un 44%, seguido por los desembarques que se venden en el “mercado negro” (24%), descartes (18%), pesca recreativa (10%) y pesca de subsistencia (4%). Teniendo en cuenta que las capturas oficiales fueron para ese periodo 248.000 t, las capturas reales estimadas resultaron 2,3 veces superiores a las oficiales.

En ese periodo de tiempo, ha disminuido el número de pescadores de unos 4.980 a 670, y el esfuerzo pesquero ha sido substituido e incrementado con una mayor potencia de las embarcaciones de arrastre, longitudes de redes y un desarrollo tecnológico considerable.

Especies como la musola, el galludo, la cigarra de mar, el mero y el pez limón han disminuido, y otras especies, como el centollo, el angelote y el alitán, han desaparecido de las aguas de Baleares.

Es necesario tomar medidas decididas para mejorar la gestión pesquera y recuperar los recursos, para que la pesca se convierta en una actividad sostenible y rentable en Baleares.

Embarcaciones de pesca artesanal, 1949. Cala Rajada.  
© OCEANA/ Javier Pastor Quijada.



# 1. INTRODUCCIÓN

Oceana ha participado en un proyecto internacional denominado *Sea Around Us* o, en su traducción al castellano, “El mar que nos rodea”, creado en 1999 y liderado por investigadores de la Universidad de British Columbia (UBC), en especial por el Dr. Daniel Pauly, investigador reconocido por sus trabajos en pesquerías y miembro de la junta directiva de Oceana ([www.seaaroundus.org](http://www.seaaroundus.org)). De manera general, este proyecto pretende estudiar los impactos de la pesca sobre los ecosistemas marinos en el mundo. Oceana ha participado en el mismo aportando información relativa a las Islas Baleares. La principal contribución ha consistido en la reconstrucción de las capturas pesqueras reales desde 1950 hasta 2010. Es decir, hemos añadido a los desembarques oficiales o declarados la fracción correspondiente a aquellos no declarados y a los descartes. Esta reconstrucción de capturas de Baleares contribuirá al esfuerzo global para estimar las capturas reales llevadas a cabo en los últimos setenta años en todo el mundo. De manera complementaria, hemos recopilado otros datos sobre los cambios producidos en la actividad pesquera mediante entrevistas a pescadores y expertos en pesca y consultas a numerosas referencias bibliográficas. Estas informaciones incluyen una estimación de la evolución de la potencia real, en comparación a la oficial, de la flota de arrastre balear y una descripción de especies que en el siglo pasado eran abundantes en las aguas de Baleares y en la actualidad han disminuido e incluso desaparecido.

Como consecuencia de este trabajo, se ha presentado una reconstrucción de las capturas de Baleares a la revista sobre pesquerías de la UBC (Carreras *et al.*, submitted), donde se pueden consultar todos los detalles. Igualmente, hemos participado en artículos científicos sobre la reconstrucción de capturas del Mediterráneo español y el Golfo de Cádiz (Coll *et al.*, 2014a) y los cambios producidos en la pesca en el último siglo en esa misma zona (Coll *et al.*, 2014b).

Con esta publicación, de carácter divulgativo, pretendemos dar a conocer, de una manera resumida y accesible a todas las personas interesadas en el mundo de la pesca, los resultados de estos estudios, acompañados de imágenes históricas que muestran los cambios producidos en la pesca en Baleares a lo largo del último siglo.

# 2. LA PESCA EN LAS ISLAS BALEARES

## 2.1. PESCA PROFESIONAL

Actualmente, la pesca profesional en las Islas Baleares representa solamente el 0,1% del Producto Interior Bruto (PIB). Sin embargo, es una actividad con arraigo histórico y de gran importancia social y cultural. La pesca artesanal es la más tradicional e implica el 85% de las 408 embarcaciones de la zona, mientras que el arrastre de fondo solo representa el 12% de las mismas (Desco y Mas, 2010). La pesca de cerco y de palangre implican de manera conjunta el 3% de la flota (Desco y Mas, 2010) y carecen de demasiada relevancia histórica en las Islas Baleares (Massutí, 1989).

LA PESCA ARTESANAL Y LA DE ARRASTRE SON LAS MÁS REPRESENTATIVAS EN LA PESCA PROFESIONAL BALEAR

Además de la flota de Baleares, desde hace varias décadas 70 embarcaciones de arrastre de fondo de la Comunidad Valenciana tienen permiso para pescar en el talud continental de las Pitiusas (Ibiza y Formentera), con un límite de 40 embarcaciones que pescan de forma simultánea. Esta flota siempre ha sido considerada como un obstáculo para conocer las capturas pesqueras reales en las Baleares, ya que sus capturas se desembarcan en la Península, escapando así de las estadísticas del archipiélago (Massutí, 1989; Quetglas *et al.*, 2012a).

La flota de arrastre de fondo es la más importante en cuanto a desembarques oficiales, representando un 60% de la biomasa total y el 65% del valor de primera venta oficial. A continuación le sigue la flota artesanal (18% de los desembarques y 28% del valor de primera venta), cerco (20% y 5%), y palangre (2% y 2%), según datos de la *Direcció General de Pesca del Govern de les Illes Balears* (DGPGIB).

Embarcaciones de arrastre, 1962. Cala Figuera  
© OCEANA/ Javier Pastor Quijada.



Embarcaciones de arrastre, 2011. Cala Figuera  
© OCEANA/ Marta Carreras.





Pescadores recreativos, años 20. Andratx.  
© Fons Fotogràfic Rafel Ferrer.

## 2.2. PESCA RECREATIVA

Hay aproximadamente 70.000 pescadores recreativos en las Islas Baleares (Grau, 2008). A esto hay que sumar un 2% de los turistas que vienen a Mallorca que practican esta actividad durante sus vacaciones (Cardona, 2009). La pesca recreativa es cada vez más importante y se cree que se está produciendo una transición de la pesca artesanal a la pesca recreativa en las zonas costeras (Morales-Nin *et al.*, 2010).

Los pescadores recreativos capturan una gran variedad de especies (aproximadamente 80 de peces y 4 de cefalópodos), pero algunas son más predominantes que otras, dependiendo del método de pesca (Grau, 2008). Algunas de las especies destacadas son el galán o *raor* (*Xyrichtys novacula*), el serrano (*Serranus scriba*), la cabrilla (*Serranus cabrilla*) y el raspallón (*Diplodus annularis*) (García *et al.*, 2003). Algunas, sobre todo las de pesca submarina, son también de gran importancia para la pesca comercial, como por ejemplo el mero (*Epinephelus marginatus*) (Coll *et al.*, 2004).

## 2.3. ESTADO DE LAS POBLACIONES PESQUERAS

Los recursos pesqueros del mar que rodea las Baleares, denominado por la Comisión General de Pesca del Mediterráneo (CGPM) como subárea GSA05, se encuentran en un mejor estado de salud que los de la costa del Mediterráneo peninsular español, correspondiente a la subárea GSA06 (Quetglas *et al.*, 2012a). Se considera que esa diferencia es debida en gran parte a que la densidad de embarcaciones de pesca de arrastre que opera en Baleares es de 4 a 8 veces inferior a la de la costa mediterránea peninsular (Massutí y Guijarro, 2004). A pesar de ello, según datos de la CGPM, todas las especies objetivo de la pesca de arrastre analizadas en 2010 en la GSA05 se encontraban en estado de sobreexplotación: salmonete de roca (*Mullus surmuletus*), salmonete de fango (*Mullus barbatus*), cigala (*Nephrops novvegicus*), gamba roja (*Aristeus antennatus*) y gamba blanca (*Parapenaeus longirostris*) (GFCM, 2010).

BALEARES SUFRE SOBREEXPLORACIÓN PESQUERA, A PESAR DE ENCONTRARSE EN UN ESTADO RELATIVAMENTE MEJOR QUE LA PENÍNSULA

Desafortunadamente, hay pocos estudios sobre el estado de explotación de las especies objetivo de la pesca artesanal y ninguno sobre las especies objetivo de la pesca recreativa (Morales-Nin *et al.*, 2010). El único estudio encontrado sobre pesca artesanal llevado a cabo en la zona está dirigido a la pesca con trasmallo (Merino *et al.*, 2008). Según este estudio, el cabracho (*Scorpaena scrofa*), el salmonete de roca y la sepia (*Sepia officinalis*) se encuentran próximas al Rendimiento Máximo Sostenible (RMS o MSY por sus siglas en inglés), por lo que se considera que no sufren sobreexplotación, mientras que el rascacio o escórpora (*Scorpaena porcus*) se considera en un estado de sobreexplotación creciente. Estudios sobre la langosta (*Palinurus elephas*) muestran indicios de sobreexplotación (Goñi *et al.*, 2003; Quetglas *et al.*, 2004). En relación a especies objetivo de la pesca recreativa, hay estudios científicos (Coll *et al.*, 2004) que indican que la pesca submarina con arpón ha tenido un fuerte impacto sobre especies del sublitoral rocoso, entre 0 y 40 m de profundidad, y especialmente sobre el mero, el cual muestra signos de sobreexplotación.



# 3. METODOLOGÍA USADA PARA DETERMINAR LAS CAPTURAS PESQUERAS REALES DE BALEARES DE 1950 A 2010

Las estadísticas de capturas son importantes para la gestión de la pesca, ya que son fundamentales para conocer el estado de las especies explotadas. Además, si se quieren evaluar los impactos reales de la pesca en los ecosistemas, se necesitan datos de las capturas totales de todos los organismos marinos. Por desgracia, los datos de desembarques oficiales en la mayoría de los países son deficientes y se encuentran subestimados (Zeller y Pauly, 2007). Las capturas ilegales, no declaradas y no reglamentadas (IUU en sus siglas en inglés), se dan en mayor o menor medida en todas las pesquerías. Este registro de datos inexactos de capturas puede llevar a decisiones no adecuadas en el sector pesquero e impedir el desarrollo de una gestión eficaz (Watson y Pauly, 2001). La pesca recreativa y los descartes, aunque puedan ser legales, son dos ejemplos de un problema global de capturas no declaradas y de mortalidad por pesca no registrada.

ES MEJOR HACER ESTIMACIONES DE CAPTURAS QUE ASUMIR QUE ESTAS SON IGUAL A CERO

Partimos de la premisa de que es mejor hacer una estimación de capturas no registradas lo más aproximada a la realidad que sea posible basada en la información que se dispone, antes que asumir que esas capturas son igual a cero. Este trabajo reconstruye las estadísticas pesqueras gracias a la incorporación de nuevos datos de distintos orígenes y pretende proporcionar una base para una mejor gestión pesquera en las Islas Baleares y en el Mediterráneo español en general.

## 3.1. DIRECTRICES GENERALES

Para estimar el total de las capturas en las Islas Baleares, seguimos la misma metodología usada por Zeller y Pauly (2007) y, más concretamente, la desarrollada por el proyecto *Sea Around Us* para el Mediterráneo español y el Golfo de Cádiz (Coll *et al.*, 2014a). Adaptamos esta metodología a las características locales de las Islas Baleares y seguimos seis pasos generales:

1. Recopilamos toda la información disponible de desembarques oficiales procedentes de la Administración local y estatal, del Instituto Español de Oceanografía (IEO) y de las hojas de venta de la lonja de Palma.
2. Identificamos los datos que faltaban por sectores, períodos de tiempo y/o especies que podrían haber dado lugar a capturas no declaradas.
3. Recopilamos datos alternativos a los datos que faltaban mediante bibliografía y fuentes secundarias (entrevistas con pescadores y expertos en pesca, literatura gris).
4. Establecimos puntos de anclaje entre datos no disponibles, a partir de los cuales hicimos interpolaciones entre ellos.
5. Estimamos las capturas totales reales como la suma de los desembarques oficiales y las capturas no declaradas.

De manera complementaria, elaboramos una línea temporal de 1950 a 2010 con diferentes claves históricas que tuvimos en cuenta para hacer la reconstrucción.

Para calcular el total de las capturas reales, sumamos a los desembarques totales los descartes totales, de todas las especies y de cada arte de pesca. Los desembarques totales incluyen desembarques oficiales o declarados y desembarques no declarados. Estos últimos están compuestos por desembarques vendidos en el mercado negro (todo lo que se vende sin factura), la pesca de subsistencia (lo que se quedan los pescadores para autoconsumo o consumo familiar) y las capturas de la pesca recreativa.

Hay que remarcar que el porcentaje de los desembarques vendidos en el mercado negro y la pesca de subsistencia se obtuvieron de manera conjunta. Para separar la pesca de subsistencia asumimos el mismo valor que el estimado para el Mediterráneo español y el Golfo de Cádiz (Coll *et al.*, 2014a) de 1 kg/día por pescador y obtuvimos el número de pescadores a lo largo del periodo de tiempo a partir de varias referencias, con lo que pudimos estimar los desembarques destinados a la pesca de subsistencia totales.

Bibliografía de estadísticas de capturas. IEO. Palma.  
© OCEANA/ Marta Carreras.



Trabajo de recopilación de hojas de venta de la lonja de Palma en el IEO.  
© OCEANA/ Marta Carreras.





Embarcaciones de pesca artesanal, 1962. Cala Rajada  
© OCEANA/ Javier Pastor Quijada.



Embarcaciones de pesca artesanal, 2011. Cala Rajada  
© OCEANA/ Marta Carreras

Como parte de la metodología, realizamos entrevistas a diecisiete pescadores locales: siete de Menorca y diez de Mallorca, de los cuales once eran pescadores artesanales y seis de arrastre de fondo. A estos les planteamos cuestiones agrupadas en tres bloques: descartes, capturas no declaradas y cambios históricos producidos en la pesca desde que comenzaron su actividad.

### 3.2. FLOTAS Y ESPECIES PRINCIPALES

Centramos la reconstrucción en las capturas totales y en las especies más importantes, con especial atención a aquellas con más relevancia económica para la flota de arrastre de fondo y la artesanal. Para el arrastre de fondo se trata de salmonetes (*Mullus surmuletus* y *Mullus barbatus*), merluza europea (*Merluccius merluccius*), cigala y gamba roja; y para la flota artesanal, llampuga (*Coryphaena hippurus*), chanquete o jonquillo (*Aphia minuta*) y langosta. También incluimos especies y grupos de especies de los cuales encontramos suficientes datos de desembarques oficiales, a pesar de no disponer de datos de desembarques no declarados ni de sus descartes, teniendo que hacer suposiciones para estimar esta fracción. Estas especies son caramel o gerret (*Spicara smaris*), sardina (*Sardina pilchardus*) y bastina, denominación local de un grupo

que incluye elasmobranquios demersales, principalmente pequeños tiburones como la pintarroja y la bocanegra (*Scyliorhinus canicula* y *Galeus melastomus*) y diferentes especies de rayas.

### 3.3. DESEMBARQUES NO DECLARADOS

#### a) Pesca profesional

Para calcular esta fracción de capturas, usamos los siguientes puntos de anclaje: 84% de las capturas oficiales en 1950 (datos procedentes de las entrevistas con pescadores), 54% en 1994 (Massutí, 1995) y 30% para 2001-2010 (promedio de las entrevistas con pescadores y datos de la DGPGIB).

Por flota, obtuvimos un mayor porcentaje de desembarques no declarados en la pesca artesanal (un 25% respecto a las capturas oficiales según las entrevistas con pescadores), que en la pesca de arrastre (un 17%, promedio entre los datos de las entrevistas con pescadores y los del IEO).

Para cada una de las especies objetivo de la pesca profesional, tanto de arrastre como artesanal, asumimos el mismo porcentaje para 1950 que para las capturas totales (84%).

Para las especies objetivo de la pesca de arrastre hicimos un promedio entre los datos de las entrevistas a los pescadores y datos del IEO para el período 2001-2010. De esta manera obtuvimos un 8% respecto a las capturas oficiales para la merluza, un 22% para la gamba roja, un 12% para el salmónete y un 13% para la cigala. Para la merluza, además, contamos con un dato de 1989 que determina un 35% de desembarques no declarados (Oliver, 1991).



Reparando redes en Cala Figuera. Santanyí, 1962.  
© OCEANA/ Javier Pastor Quijada.

La langosta fue la especie capturada por la flota profesional que presentó un mayor porcentaje de desembarques no declarados. Entre 1986 y 1988 los desembarques reales alcanzaron un máximo de un 1.710% respecto a los desembarques oficiales, siendo unas 11 t los desembarques declarados frente a 190 t reales (Iglesias y Martorell, 1988; Iglesias *et al.*, 1994). En 2004, ese porcentaje de desembarques no declarados disminuyó a un 232% (Quetglas *et al.*, 2004), unas 100 t reales frente a unas 30 t declaradas, y asumimos ese mismo porcentaje hasta 2010.

Para la llampuga, esta estimación fue de un 40% en los años 1981-1991 (Massutí y Morales Nin, 1991), disminuyendo a un 4% en 2001-2010 (estimación obtenida de las entrevistas con pescadores). Para la *bastina*, sardina y *gerret*, asumimos el mismo porcentaje que para la llampuga debido a que tienen un precio de mercado similar. Para el *jonquillo*, asumimos el mismo porcentaje que para la cigala para el período 2001-2010 (13%) debido a la falta de información y porque ambas especies tienen un precio de mercado similar.

#### **b) Pesca recreativa**

En el año 2002 los pescadores recreativos locales capturaron 1.200 t (Morales-Nin *et al.*, 2005; Grau, 2008). Para estimar las capturas de otros años, asumimos que estas capturas eran proporcionales al censo oficial de la población de las Islas Baleares. Del mismo modo, asumimos que la estimación de las 296 t capturadas por los turistas en 2009 (Cardona, 2009) era proporcional al número de turistas que han visitado las Islas Baleares desde el inicio del desarrollo de la industria del turismo en la década de los 60 y hasta 2010.



Pescadores recreativos. Probablemente años 50. Menorca.  
© AISM, Xavier Martín.

### c) Flota de arrastre de la Comunidad Valenciana

De manera complementaria, estimamos a partir de datos de García (2003) las capturas de la flota de arrastre de la Comunidad Valenciana que faena en el talud de las Pitiusas pero desembarca sus capturas en la Península, de modo que no cuentan en las estadísticas baleares.

Estas capturas están incluidas en la reconstrucción de capturas para la flota peninsular del Mediterráneo español (Coll *et al.*, 2014a), por lo que no han sido incluidos en los resultados generales de la reconstrucción de capturas de Baleares. A pesar de ello, los comentamos aquí, separados de las capturas totales, para mostrar una idea de lo que sería el total de las capturas realizadas en aguas de Baleares.

## 3.4. DESCARTES

El porcentaje de descarte fue mayor en la pesca de arrastre (30%), seguido por el conjunto de los diferentes artes usados en la pesca artesanal (17%), el palangre (4%) y el cerco (1%) (datos obtenidos de las entrevistas con pescadores). El conjunto de los descartes fueron estimados en un 25% del total de los desembarques (tanto oficiales como no declarados, sin incluir las capturas de los pescadores recreativos).

EL ARRASTRE ES LA PESCA QUE  
PRODUCE MÁS DESCARTES

Los estudios científicos determinan que la pesca de arrastre genera más descartes en las zonas más someras, y estos van disminuyendo a medida que aumenta la profundidad. De esta manera, se produce un 55-70% de descartes a menos de 150 m, un 45-60% entre 150 y 350 m y un 15-20% entre 350 y 800 m de profundidad (Massutí *et al*, 2005).

Para las especies objetivo de la pesca de arrastre, empleamos los datos de descarte obtenidos a partir de estudios del IEO para 2001-2010 y asumimos que esta proporción no cambió en el tiempo, excepto en el caso de la merluza. Desde los años 80, la merluza ha sufrido un estado de sobreexplotación creciente (Oliver 1993; Guijarro *et al.*, 2010) y los individuos inmaduros han ido representando una proporción mayor en las capturas (Martín *et al.*, 2001; Hidalgo *et al.*, 2011). Para tener en cuenta este factor, utilizamos dos puntos de anclaje: uno en 1950, considerando que los descartes eran un tercio de los de 2001-2010, y otro en 1980, suponiendo que los descartes eran la mitad que los de 2001-2010. El descarte para 2001-2010 de merluza fue de 13%, y para salmonete, cigala y gamba prácticamente cero.

También calculamos los descartes generados por la pesca de arrastre en determinados grupos no comerciales, como algas, ascidias, equinodermos y poliquetos, para tener una idea del impacto global de la pesca sobre los ecosistemas. Si tenemos en cuenta estos organismos, los descartes aumentan del 31% al 43% en el arrastre de fondo y del 25% al 34% en el total de capturas. Estos descartes no se incluyeron en la reconstrucción de capturas, ya que solo se tuvieron en cuenta las especies comerciales.

En relación a las especies objetivo de la pesca artesanal, asumimos el mismo porcentaje para todo el periodo de tiempo para la llampuga y el *jonquillo*, el cual estimamos que fue cero (Brunet-Quetglas, 2004; La Mesa *et al.*, 2005; entrevistas con pescadores). En el caso de la langosta, hemos tenido en cuenta el efecto del cambio de arte. Se ha pasado de usar principalmente nasas en los años 50 (Massutí, 1958), un arte muy selectivo, a utilizar solamente redes de trasmallo en la actualidad, que generan una cantidad de descartes mayor (Goñi *et al.*, 2003). Por ello asumimos un 8% de descartes para 2001-2010 (Quetglas *et al.*, 2004) y un 5% para 1950 (Riutort, datos publicados en Le Manach *et al.*, 2011).

Pesca de langosta con nasas. Años 60. Menorca.  
© AISM, Xavier Martín.



Pesca de langosta con trasmallo. 2011. Menorca.  
© OCEANA/ Marta Carreras.



# 4. METODOLOGÍA USADA PARA DETERMINAR LA EVOLUCIÓN DE LA FLOTA DE ARRASTRE



Embarcación de arrastre, año 1949. Andrax.  
© Fons Fotogràfic Rafel Ferrer.

El inicio de la secuencia temporal estuvo determinado por el comienzo del uso del motor en 1920 (Darder y Oliver, 2007). En primer lugar, recopilamos datos de la potencia total oficial de la flota de arrastre balear a partir de varias fuentes. En segundo lugar, estimamos la potencia total real a partir de los datos estimados de potencia por embarcación de arrastre por Quetglas *et al.*, (2012b) para 1965-2008. De 1920 a 1964 asumimos que la potencia real y la oficial era la misma, ya que es en 1988 cuando se reguló el límite de los motores de arrastre en 500 CV por embarcación<sup>1</sup>, por lo que entendemos que no había ninguna razón para ocultar esta información con anterioridad. Por otra parte, recopilamos datos del número de embarcaciones de pesca de arrastre a lo largo de ese periodo de tiempo, lo que nos permitió calcular la potencia total de la flota de arrastre balear.

<sup>1</sup> Real Decreto 679/1988, de 25 de junio, por el que se regula el ejercicio de la pesca de arrastre de fondo en el Mediterráneo. BOE núm. 160, de 5 de julio.

# 5. RESULTADOS OBTENIDOS

## 5.1. DESEMBARQUES

### 5.1.1. DESEMBARQUES OFICIALES

Los desembarques oficiales oscilaron entre un mínimo de 2.880 t en 1952 y un máximo de 5.720 t en 1969, con un promedio anual durante el período de estudio de 4.070 t. Los mayores desembarques oficiales se registraron en 1963-1995, con una media anual de 4.670 t. Antes y después de ese período, los desembarques oficiales fueron más o menos constantes, con un promedio anual de 3.340 t de 1950 a 1962 y de 3.380 t de 1996 a 2010.

4.070 T ES EL PROMEDIO ANUAL DE LOS DESEMBARQUES OFICIALES

La especie más desembarcada fue el *gerret*, con un 41-57% del total durante la década de los 50 y mediados de los 60, disminuyendo en 1970 a un 11% y en 2010 a un 7%. Comunicaciones personales de los pescadores y expertos en pesca, atribuyen esta caída tan importante a razones culturales, no al estado de explotación de la población. Mientras que en el pasado esta especie fue muy apreciada (Llabrés y Martorell, 1984), hoy en día es difícil su venta. Por ello, los pescadores han establecido una cuota de 15 kg por día y por pescador. Por otro lado, ha habido un aumento en la proporción de las principales especies comerciales (salmonetes, merluza, cigala, gamba roja, langosta, *jonquillo* y llampuga), pasando a representar todas ellas un 10% en 1950 a un 23% en 2010.



Arte de tirada, probablemente para pescar *gerret*, conocido en Ibiza como "artet". Actualmente este arte ha desaparecido prácticamente. Ibiza, 1948.  
© OCEANA/ Javier Pastor Quijada.

### 5.1.2. DESEMBARQUES NO DECLARADOS

#### a) Pesca profesional

Los desembarques no declarados disminuyeron de 2.190 t en 1950 a 850 t en 2010. El total de capturas no declaradas a lo largo de todo el periodo de tiempo fue de 134.925 t, siendo 108.035 t provenientes de la pesca industrial y 26.890 t de la artesanal.

LA LANGOSTA ES LA ESPECIE ANALIZADA CON MÁS DESEMBARQUES NO DECLARADOS

La langosta fue la especie capturada por la flota profesional que presentó un mayor porcentaje de desembarques no declarados. De esta manera, a lo largo del periodo de tiempo estudiado ha habido más desem-



barques no declarados (5.455 t) que declarados (1.920 t), siendo los no declarados casi 3 veces mayores que los declarados.

### b) Pesca recreativa

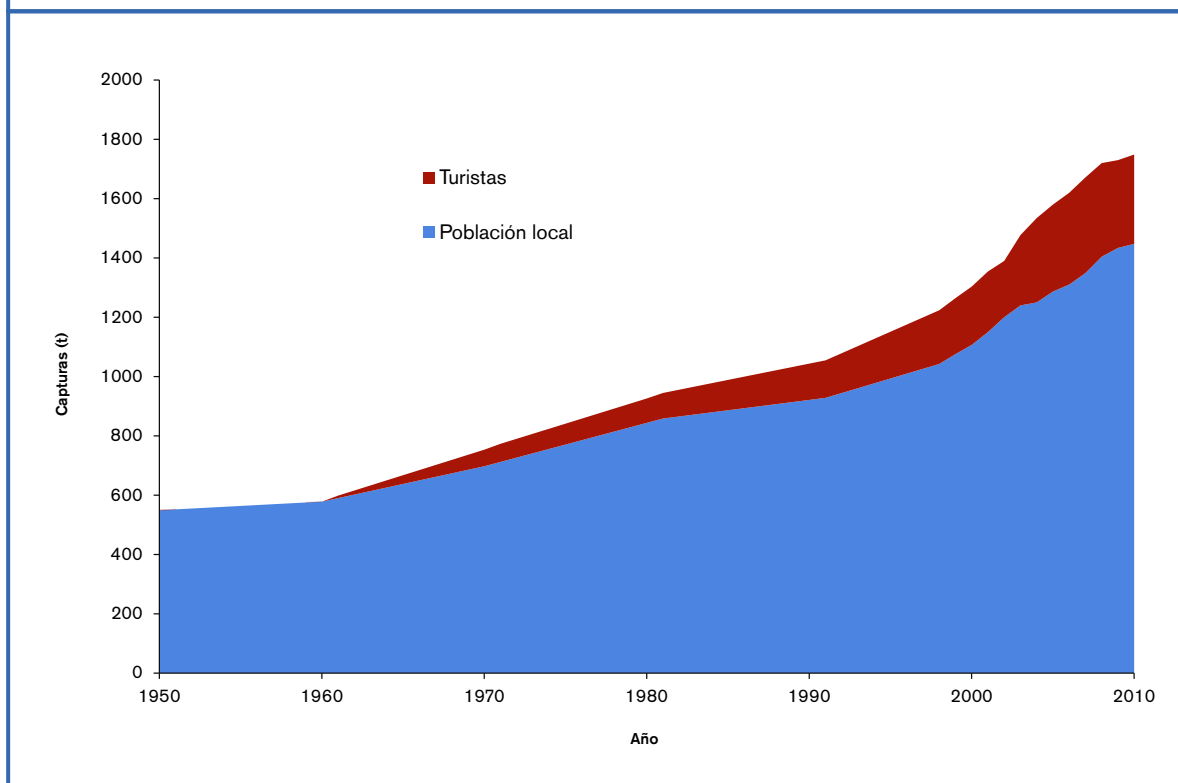
Las capturas por parte de los pescadores recreativos locales siguieron la evolución de la población de Baleares, que pasó de aproximadamente 420.000 habitantes en 1950 a 1.100.000 en 2010. De esta manera, observamos una tendencia de capturas creciente durante el período de tiempo estudiado, con un mínimo en 1950 de 550 t y un máximo en 2010 de 1.450 t (Fig. 1).

En general, las capturas totales por parte de los pescadores recreativos pasaron de 550 t en 1950 a 1.750 t en 2010 (Fig. 1), es decir, se triplicaron.

### c) Flota de arrastre de la Comunidad Valenciana

Las capturas estimadas de las embarcaciones de arrastre de fondo de la Comunidad Valenciana que operan en el talud de las Pitiusas aumentaron de 22 t en 1950 a 353 t en 1970 y disminuyeron a partir de entonces.

**Figura 1.** Evolución de las capturas de la pesca recreativa. En azul se representan las capturas de los pescadores recreativos locales y en rojo, los turistas.



Por otra parte, el número de turistas en las Islas Baleares creció aproximadamente de 400.000 en 1960, cuando el turismo empezó a desarrollarse, a un máximo 14.280.521 en 2010, lo que significó un mínimo de 8 t en 1961 y un máximo de 300 t en 2010 (Fig. 1).

Las principales especies objetivo capturadas fueron la gamba roja, que representó el 23% del total de las capturas de esta flota, seguida de la cigala (7%) y la merluza (7%). Las capturas mínimas y máximas se dieron en 1950 y 1970, respectivamente, siendo de 5 t y 81 t para la gamba roja, 2 t y 24 t para la cigala y 1 t y 22 t para la merluza.

## 5.2. DESCARTES

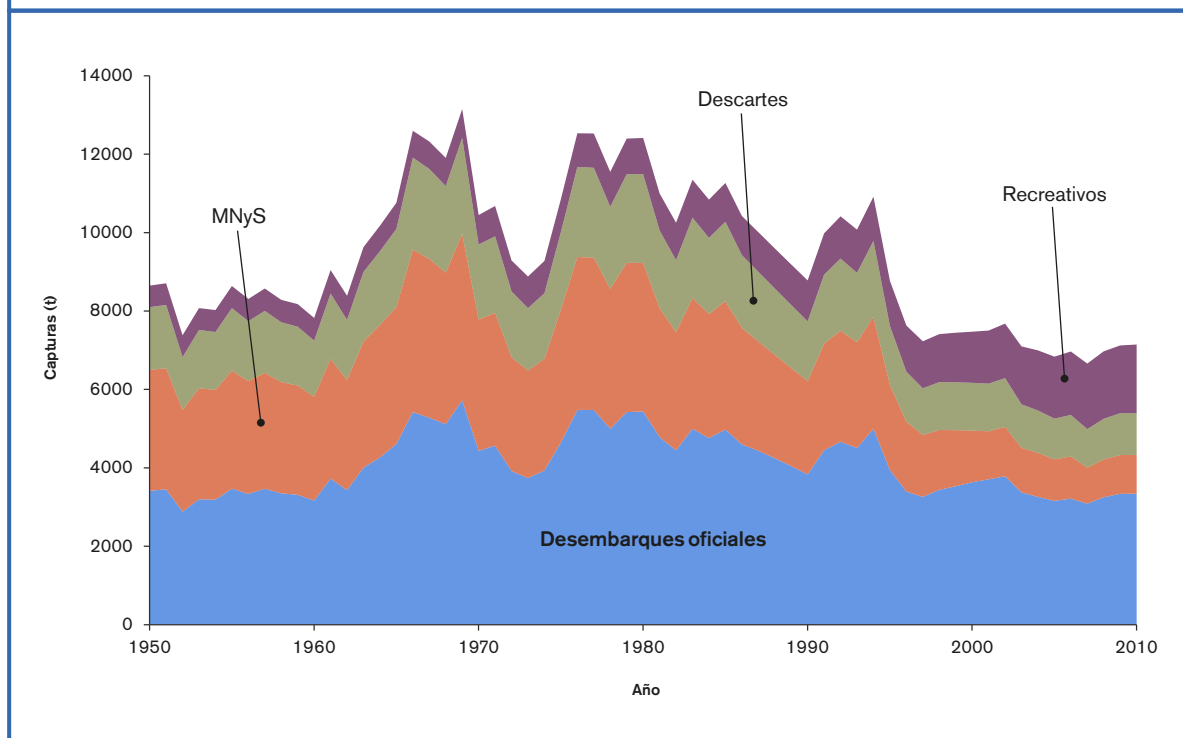
Los descartes a lo largo del periodo de tiempo estudiado sumaron 100.970 t, con un máximo en 1969 (2.450 t) y un mínimo en 2007 (985 t). Este mínimo y máximo son proporcionales a los desembarques totales, que incluyen los oficiales más los no declarados. Estos son máximos también en 1969, con 10.078 t, y mínimos en 2007, con 4.060 t.

A pesar de que la merluza es la especie objetivo analizada con un mayor porcentaje de descartes, estos representaron poco más de 1% del total de los descartes. El *gerret* representó un 6% de los descartes reconstruidos, lo cual fue debido a que esta especie es la más importante en cuanto a capturas.

## 5.3. CAPTURAS TOTALES REALES ESTIMADAS FRENTE A CAPTURAS TOTALES OFICIALES

Mientras que los desembarques oficiales muestran una cierta estabilidad en torno a 4.000 t, las capturas reales reconstruidas tienden a disminuir: después de un pico en 1969 (13.200 t), se llegó a un mínimo de 6.700 t en 2007 (Fig. 2). Del mismo modo que ocurre con los desembarques oficiales, podemos dividir las capturas en tres periodos de tiempo. El periodo más importante se dio de 1963 a 1995, con una media de capturas por año de 10.740 t. La etapa de 1950 a 1962 arroja una media de 8.300 t, con una ligera tendencia al incremento de capturas, mientras que entre 1996 y 2010 el promedio es de 7.200 t y la tendencia es de decrecimiento.

**Figura 2.** Capturas totales reales estimadas en comparación con los desembarques oficiales. "MNyS" se refiere a los desembarques vendidos en el "Mercado Negro" y la pesca de "Subsistencia".



Si analizamos la evolución a lo largo del periodo de tiempo estudiado, el porcentaje de desembarques oficiales ha aumentado respecto a las capturas totales (de 39% a 47%), y el conjunto de la venta en el mercado negro y la pesca de subsistencia ha disminuido (de 36% al 14%), la pesca recreativa ha aumentado (de 6% a 24%) y los descartes han disminuido (de 19% a 15%).

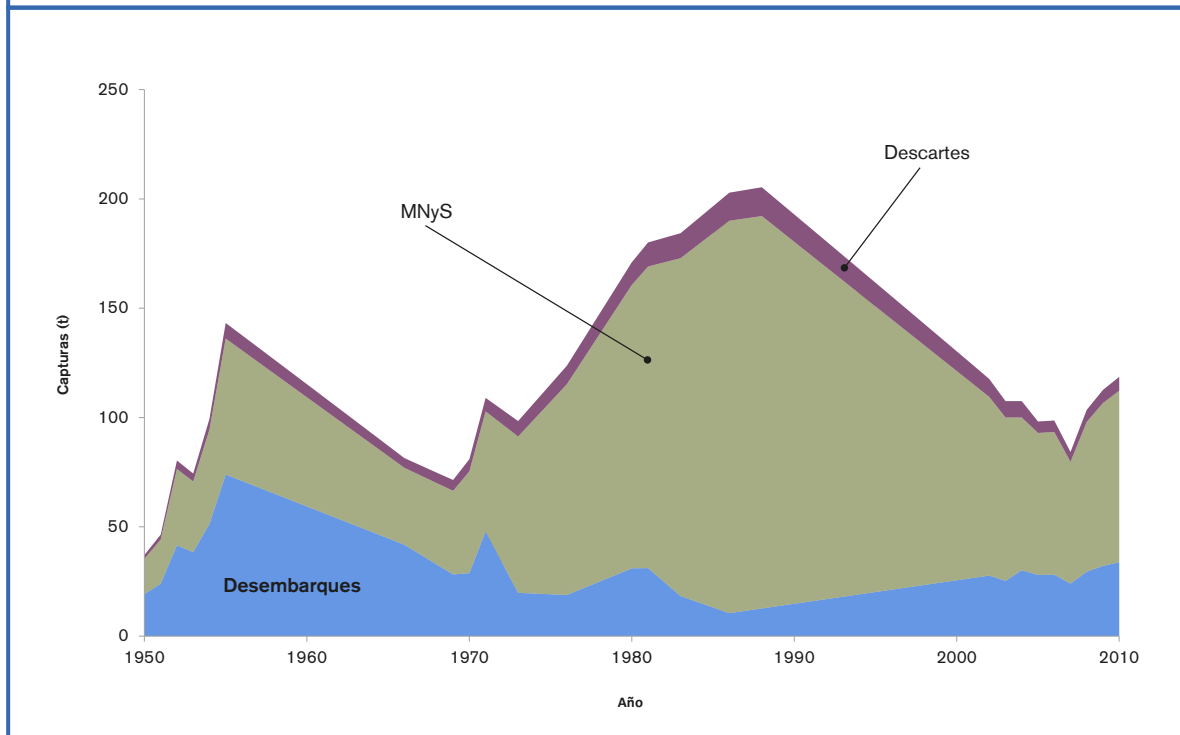
Las capturas totales estimadas fueron de unas 570.500 t en todo el periodo de tiempo, donde los desembarques oficiales representan el 40%, seguido por el mercado negro (28%), los descartes (18%), la pesca recreativa (10%) y la pesca de subsistencia (4%). Las capturas totales reconstruidas representan 2,3 veces los desembarques oficiales (Fig. 2).

## LAS CAPTURAS REALES SON 2,3 VECES SUPERIORES A LAS OFICIALES

De las especies objetivo analizadas, la merluza ha sido la que ha representado un descarte más elevado respecto a todas las capturas de esta especie, subiendo del 4% en 1950 al 12% en 2010.

La langosta ha sido la especie objetivo con más porcentaje de capturas no declaradas. Las capturas reales estimadas máximas se dieron entre 1980 y 1995, con unas 220 t totales, de las que el mercado negro representaba un 70-80% (Fig. 3).

**Figura 3.** Capturas totales reales de langosta estimadas en comparación con los desembarques oficiales. "MNyS" se refiere a los desembarques vendidos en el "Mercado Negro" y la pesca de "Subsistencia".



Las capturas en Baleares provienen principalmente del sector industrial (esencialmente de la pesca de arrastre) (Fig. 4) y suponen el 57% del total de las capturas reales estimadas en todo el periodo de tiempo. El porcentaje se incrementa a 72% si se incluyen los descartes correspondientes a este tipo de pesca. Le siguen a continuación los descartes provenientes de todos los sectores, con un 18% de las capturas totales reales estimadas, y la pesca artesanal, la recreativa y la de subsistencia representan el 10%, 10% y 5%, respectivamente.

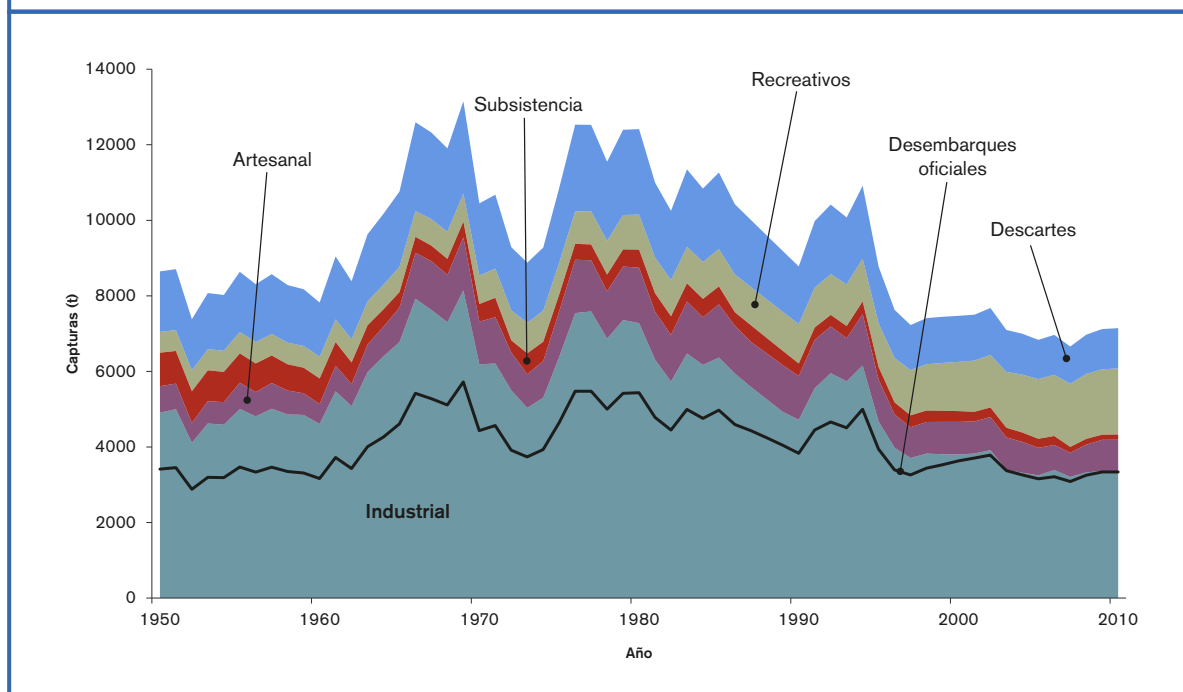
La pesca de subsistencia disminuyó del 10% (alrededor de 900 t) en 1950, al 2% (alrededor de 140 t) en 2010 (Fig. 4), a medida que el número de pescadores se redujo de manera drástica, de unos 4.980 a 670. La pesca recreativa es la fracción que más ha aumentado a lo largo del tiempo, siendo en 2010 superior a la pesca artesanal (24% y 11%, respectivamente) (Fig. 4). Por especies y grupos, el *gerret* constituye

a lo largo de los 60 años estudiados la captura más importantes, con un 15% de todas las capturas, seguido de la *bastina* (4%), y la gamba roja, el salmonete y la sardina (3% cada uno).

## 5.4. EVOLUCIÓN DE LA FLOTA DE ARRASTRE

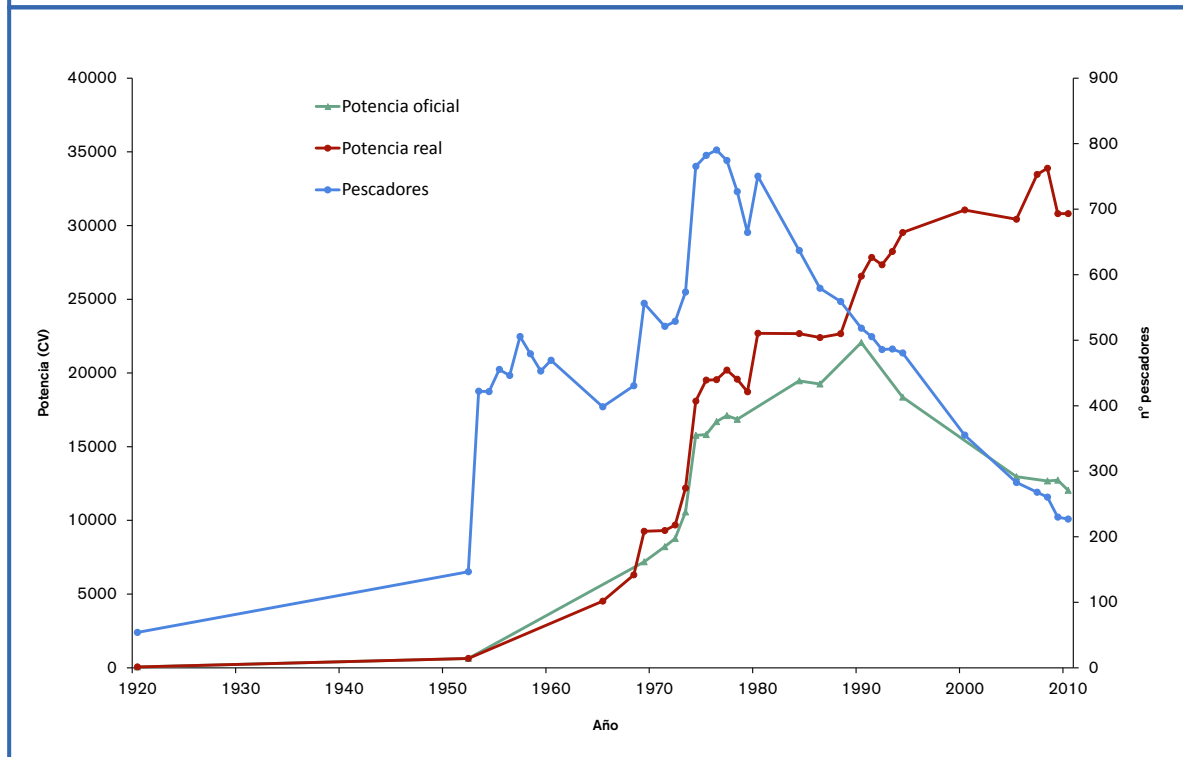
Desde 1920 a 2010 se aprecia un aumento en la potencia oficial total de la flota de arrastre de 60 a 12.700 CV, acompañado de una disminución del número de pescadores desde un máximo de casi 800 en 1975 a 230 en 2010 (Fig. 5). El incremento más importante de potencia oficial se dio entre 1969 y 1990, con un máximo en este último año de 22.000 CV (Fig. 5). Mientras que la potencia total oficial disminuyó a partir de este año hasta unos 12.000 CV en 2010, la potencia total real aumentó, llegando a unos 30.800 CV en 2010 (Fig. 5). Es decir, en 2010 la potencia real estimada era 2,6 veces superior a la oficial.

Figura 4. Capturas totales estimadas por sector (los descartes se muestran aparte) en comparación a los desembarques oficiales.



## LA POTENCIA REAL DE ARRASTRE ES 2,6 VECES SUPERIOR A LA OFICIAL

**Figura 5.** Evolución de la potencia total de los motores de la flota de arrastre, tanto la oficial como la real estimada, y del número de pescadores empleados en esta flota.



La flota de arrastre de Baleares contaba con 6 embarcaciones a motor en 1920 (Ministerio de Marina, 1920) y alcanzó su máximo en los años 70 y 80, con cerca de cien unidades (Oliver, 1983), para disminuir a partir de ese momento y llegar a unas 50 embarcaciones en la actualidad (según la DGPGIB).

# EVOLUCIÓN DE LAS EMBARCACIONES DE

Años 1920-1930



Cala Figuera (Santanyí).  
© Fotos Antiguas de Mallorca (FAM).

Año 1949



Porto Colom.  
© Oceana/ Javier Pastor Quijada.

Años 50



Andratx.  
© Fons Fotogràfic Rafel Ferrer.

Año 1960



Portocolom.  
Fuente: Darder y Oliver 2007.

# ARRASTRE EN LAS ISLAS BALEARES

Año 1970



Portocolom.

Fuente: Darder y Oliver 2007.

Año 1975



Bahía de Palma.

© Oceana/ Xavier Pastor.

Año 1989



Andratx.

© Pere Oliver.

Año 2007



Mallorca.

© OCEANA/ Juan Cuetos

## 5.5 ESPECIES QUE HAN DISMINUIDO O DESAPARECIDO EN AGUAS DE BALEARES

Un número representativo de pescadores entrevistados coincidieron con que el *gatvaire*, el *escat* y la *cranca* habían desaparecido en Baleares. Estas especies se refieren, en su denominación local, al alitán (*Scyliorhinus stellaris*), angelote (*Squatina squatina*) y centollo (*Maja squinado*), respectivamente. Estos testimonios coinciden con los datos científicos, ya que el *Libro rojo de los peces de Baleares* (Mayol *et al.*, 2000) considera a los dos peces “En Peligro” y “En Peligro Crítico”, respectivamente, y hay referencias que definen al centollo como una especie extinguida en aguas baleares (Duran *et al.*, 2012). Las causas que han provocado esta situación están relacionadas con la pesca, aunque en el caso del centollo se considera que también han influido otros factores aún por determinar (García, 2007).

ESPECIES ANTES ABUNDANTES HAN DESAPARECIDO O DISMINUIDO PRINCIPALMENTE A CAUSA DE LA PESCA

En el caso de las especies que habían disminuido, varios pescadores coincidieron en señalar la *mussola* y la *quissona*. Estas especies corresponden a la musola (*Mustelus sp.*) y probablemente al galludo (*Squalus blainvillei*). En el caso de la *quissona* hubo algún pescador mayor que comentó que había desaparecido, aunque seguramente se trataba de otra especie del mismo género, la mielga (*Squalus acanthias*), ya que el *Libro rojo* considera a la primera en estado “Vulnerable” y a la segunda “En Peligro Crítico”. El caso de la *quissona* está muy bien explicado en el blog de Jaume Adrover del diario *Ara*, “Al·lots de barca”<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> “La quissona d’en terra, una altra extinció silenciosa” <http://blogs.arabalears.cat/allotsdebarca/2013/09/19/la-quissona-den-terra-una-altra-extincio-silenciosa/>



Los tiburones son especies muy vulnerables a la pesca, lo que ha provocado que muchos de ellos se encuentren amenazados, como la musola (izquierda: Ibiza, 1930. © Facebook/ Fotos Eivissa Antiga) y la *quissona* (derecha: Portocolom, 1954. © Arxiu Daniel Garcia).





Meros probablemente pescados por palangre de fondo. Años 40-50.  
© Facebook/ Fotos antigues d'Andratx.

Otras especies consideradas por los pescadores entrevistados como abundantes en un pasado y ahora escasas fueron la *cigala*, el *anfós*, la *xerna*, el *escorball* y la *cirviola*. Estas especies corresponden a la cigarra de mar (*Scyllarides latus*), mero (*Epinephelus marginatus*), mero dentón (*Epinephelus caninus*), corvallo (*Sciaena umbra*) o corvina (*Argyrosomus regius*), en este caso se prestaba a confusión, y pez limón (*Seriola dumerili*) respectivamente. Todos los peces nombrados están considerados como amenazados en Baleares (Mayol *et al.*, 2000) y la principal razón de esta situación es atribuida a la pesca. Estudios científicos determinan que la cigarra de mar ha sufrido también una importante sobrepesca (Reñones *et al.*, 2010), tanto por parte de pescadores profesionales como de recreativos mediante pesca submarina. También hay testimonios de pescadores retirados que narran la gran abundancia y el gran tamaño de las cigarras de mar en el siglo pasado<sup>3</sup>. En cuanto al mero, estudios científicos relacionan la disminución de capturas y la disminución de las tallas principalmente con la presión de la pesca submarina (Coll *et al.*, 2004).



Mero capturado por pescadores recreativos. Probablemente años 60. Formentera.  
© Facebook/ Fotos antigues de Formentera.

<sup>3</sup> "Avui és impensable fer una pescada de cigales com un temps": <http://blogs.arabalears.cat/allotsdebarca/2013/12/23/avui-es-impensable-fer-una-pescada-de-cigales-com-un-temps/>

Otra desaparición importante en las aguas de Baleares causada principalmente por la pesca, aunque también por la pérdida de su hábitat, ha sido la del *vell marí* o foca monje (*Monachus monachus*). En este caso, además de las muertes producidas por capturas accidentales, esta especie fue perseguida de manera activa debido a que los pescadores veían a estas focas como un competidor por las capturas. Se usaron armas de fuego, trampas e incluso dinamita para acabar con ella, hasta conseguirlo a finales de los años 50 (Mayol, 2007).



Una de las últimas focas monje capturada por pescadores y exhibida en Ciutadella (Menorca) 1950.  
© Studio Hernando.

## 6. CONCLUSIONES

La actividad pesquera está considerada como la principal amenaza para los ecosistemas marinos en el Mediterráneo, seguida de la contaminación, la pérdida del hábitat, el cambio climático, etc. (Guidetti *et al.*, 2014).

El incremento en la potencia de motores y un desarrollo tecnológico importante, han dado lugar a una expansión de la actividad pesquera a zonas más profundas y alejadas de la costa, al mismo tiempo que el tamaño de los individuos capturados y la cantidad de las capturas han ido disminuyendo a lo largo de las últimas décadas (Coll *et al.*, 2014b).

Para poder estimar el verdadero impacto de la actividad pesquera sobre los ecosistemas marinos es necesario conocer las capturas reales. Sin embargo, hemos podido estimar una diferencia importante entre los desembarques oficiales y las capturas reales estimadas de 1950 a 2010 en las Islas Baleares, siendo las capturas reales 2,3 veces superiores a los desembarques oficiales. Esta proporción es mayor que en el Mediterráneo peninsular español y el Golfo de Cádiz, con un valor de 1,7 (Coll *et al.*, 2014a), pero inferior a la de Córcega, donde las capturas reales se estimaron en cinco veces superiores a los desembarques oficiales (Le Manach *et al.*, 2011). Estas diferencias podrían explicarse porque en las islas se suele producir un menor cumplimiento de la normativa y por presentar



*Bats*, propulsados a remos. Probablemente destinados a la pesca con palangre o volantín 1949. Banyalbufar, Mallorca.  
© OCEANA/ Javier Pastor Quijada.

una flota artesanal más importante que en la Península (Quetglas *et al.*, 2012a): 80% frente al 60%. Las capturas de la flota artesanal de Baleares están subestimadas (Iglesias *et al.*, 1994) debido a que es habitual la venta directa de sus capturas a restaurantes y consumidores, sin pasar por la lonja o la cofradía (Iglesias y Martorell, 1988).

Aunque las capturas no declaradas han disminuido de un 61% en 1950 a un 53% en 2010, todavía hay más capturas no declaradas que oficiales, por lo que aún se debe hacer un esfuerzo importante para conseguir unos datos más realistas.

La nueva Política Pesquera Común (PPC)<sup>4</sup>, normativa que regulará la pesca en la Unión Europea durante los próximos 10 años, ha incorporado la obligación de desembarcar las capturas accidentales. Esta medida, sin duda ayudará a mejorar el registro de las capturas reales.

A pesar de la dramática disminución en el número de embarcaciones y de pescadores desde la década de los 70, las capturas no han seguido la misma tendencia. El incremento de la potencia de los motores de las embarcaciones de arrastre, modalidad de pesca profesional que aporta el porcentaje de capturas más importante de Baleares, ha sido el sustituto del esfuerzo que antes ejercían embarcaciones y pescadores y probablemente lo ha aumentado, teniendo en cuenta el estado de sobreexplotación de las principales poblaciones pesqueras objetivo del arrastre. Otra incorporación de la reformada PPC es que entre 2015 y 2020 se deben reestablecer y mantener todas las poblaciones pesqueras por encima de niveles que puedan producir el Rendimien-

<sup>4</sup> Reglamento N° 1380/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2013 sobre la Política Pesquera Común, por el que se modifican los Reglamentos (CE) n° 1954/2003 y (CE) n° 1224/2009 del Consejo, y se derogan los Reglamentos (CE) n° 2371/2002 y (CE) n° 639/2004 del Consejo y la Decisión 2004/585/CE del Consejo.

to Máximo Sostenible<sup>5</sup>. Para alcanzar este compromiso en la isla de Mallorca, un estudio científico (Merino *et al.*, 2014) determina que se debería disminuir el esfuerzo de la flota de arrastre entre un 48% y un 71%, lo cual vendría acompañado de un aumento de los beneficios económicos para esta flota de un 146%, incrementando los ingresos en medio millón de euros y llegando a un total de 1,9 millones anuales. Para ello, se debería disminuir la flota actual de arrastre de Mallorca a un máximo de 15 embarcaciones (actualmente hay unas 30), y a 11 si se desea maximizar el rendimiento económico.

## LA POTENCIA DE LOS MOTORES Y LA TECNOLOGÍA HAN INCREMENTADO EL ESFUERZO PESQUERO Y SUBSTITUIDO A LOS PESCADORES

La flota artesanal también ha aumentado su esfuerzo pesquero con el tiempo, por ejemplo con respecto a la longitud de las redes. En Baleares es común el uso de redes con longitudes superiores a la permitida por la normativa (un máximo de 2.000 m por persona y 5.000 m por embarcación), que pueden llegar en algunos casos a 10.000 m. Esto implica un aumento considerable del esfuerzo pesquero efectivo (Iglesias y Martorell, 1988; Massutí, 1989; Goñi *et al.*, 2003). Un pescador jubilado entrevistado explicó que cuando él comenzó a pescar en 1971 utilizaba 750 m de red y normalmente pescaba cada día una musola de 25 kg, cuatro centollos, 9 kg de sepia y 8 kg de pescado variado. Su hijo actualmente utiliza 3.000 m de red, cuatro veces más de lo que usaba él, y captura solamente 5 kg de sepia y 6 kg de pescado

<sup>5</sup> La Política Pesquera Común define el Rendimiento Máximo Sostenible (RMS) como "el rendimiento de equilibrio teórico máximo que puede extraerse continuamente, en promedio, de una población en las condiciones ambientales medias existentes sin que ello afecte significativamente al proceso de reproducción".



Pescadores con sus capturas: pez limón, dentones, meros, etc., especies que se encuentran amenazadas en la actualidad. 1943. Andratx. © Fons Fotogràfic Rafel Ferrer.

variado (la musola ha disminuido de manera drástica y el centollo ha desaparecido en Baleares) (Coll *et al.*, 2014b).

Las capturas de la pesca recreativa han aumentado de manera considerable con el tiempo, siendo en 2010 mayores que las de la pesca artesanal (unas 1.700 t y 800 t respectivamente). Por lo tanto, consideramos que este sector debería incluirse en las estadísticas de desembarques para mejorar la gestión de la pesca.

A pesar de ser responsables de un 1% de las capturas totales de las Islas Baleares, la flota de arrastre peninsular debería ser tenida en cuenta para poder llevar a cabo una gestión más eficaz de las especies comerciales. Esta flota es responsable del 37% de las capturas de cigala y del 9% de la gamba roja de todas las Baleares.

A medida que el esfuerzo pesquero ha ido aumentando, numerosas especies se han vuelto de cada vez más escasas e incluso han llegado a desaparecer.

En Baleares, se han impulsado proyectos para repoblar especies como el centollo, el pez limón, el dentón (*Dentex dentex*), la lubina (*Dicentrarchus labrax*) y la corvina (*Argyrosomus regius*), a través del Laboratorio de Investigaciones Marinas y Acuicultura (LIMIA). También se ha considerado la viabilidad de reintroducir la foca monje (Mayol, 2007).

Deseamos que este trabajo proporcione una base para mejorar la gestión pesquera, tanto para que el registro de capturas sea más realista como para que se ajuste el esfuerzo pesquero a la capacidad de las poblaciones y ecosistemas. Asimismo, consideramos necesario que se cambie el punto de referencia sobre el estado en el que se debería encontrar el mar que rodea las baleares, dejando de conformarnos con el hecho de estar en mejor situación que la Península y dirigiendo los esfuerzos hacia la recuperación de la diversidad y cantidad de recursos, y en consecuencia el rendimiento pesquero que había a principios del siglo pasado.

# REFERENCIAS

- Brunet-Quetglas M. (2004). Estudio de selectividad del "jonquiller" como arte menor de pesca en Baleares. Dirección General de Pesca, Conselleria d' Agricultura i Pesca, Govern de les Illes Balears.
- Carreras M., Coll M., Quetglas A., Goñi R., Pastor X., Cornax M. J., Iglesias M., Massutí E., Oliver P., Aguilar R., Au A., Zylich K., and Pauly D. (submitted). Estimates of total fisheries removal for the Balearic Islands (1950-2010). Fisheries Centre Research Reports, University of British Columbia, Vancouver.
- Cardona F. (2009). La pesca de recreo y el turismo. Accésit del II Premi d'Investigació del Consell Econòmic i Social de les Illes Balears. 30 p.
- Coll J., Linde M., García Rubies A., Riera F. and Grau A. M. (2004). Spear fishing in the Balearic Islands (west central Mediterranean): species affected and catch evolution during the period 1975-2001. *Fisheries Research*, 70: 97-111.
- Coll M., Carreras M., Cornax M. J., Massutí E., Morote E., Pastor X., Quetglas A., Silva L., Sobrino I., Torres M. A., Tudela S. and Pauly D. (2014a). Closer to reality: reconstruction total removals in mixed fisheries from southern Europe. *Fisheries Research*, 154: 179-194.
- Coll M., Carreras M., Ciércoles C., Cornax M. J., Morote E. and Saez R. (2014b). Assessing fishing and marine biodiversity changes using fishers' perceptions: the Spanish Mediterranean and Gulf of Cadiz case study. *PLoS ONE*, 9(1), e85670.
- Darder J. and Oliver P. (2007). Els inicis de la pesca al Bou a Alcúdia. V Jornades d'Estudis Locals d'Alcúdia. Ajuntament d'Alcúdia.
- Desco Y. and Mas Ll. (2010). Estadístiques bàsiques de l'agricultura, la ramaderia i la pesca a les Illes Balears. Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori.
- Durán J., Pastor E., Grau A. and Valencia J. M. (2012). First results of embryonic development, spawning and larval rearing of the Mediterranean spider crab *Maja squinado* (Herbst) under laboratory conditions, a candidate species for a restocking program. *Aquaculture Research*, 43(12): 1777-1786.
- García C., Moranta J. and Morales-Nin B. (2003). Avaluació d'alguns aspectes de la pesca recreativa a l'illa de Mallorca. Segon Informe Parcial. Mediterranean Institute for Advanced Studies (IMEDEA). 152 p.
- García M. (2003) La gamba roja *Aristeus antennatus* (Risso, 1816) (Crustacea, Decapoda): distribución, demografía, crecimiento, reproducción y explotación en el Golfo de Alicante, Canal de Ibiza y Golfo de Vera. Doctoral thesis, Universidad Complutense de Madrid, Madrid. 302 p.
- García Ll. (2007). Els Crancs de les Balears. Edicions Documenta. Balear S.L., Palma de Mallorca, 104pp.
- GFCM (2010). Conclusions and recommendations of the four sub-committees. St. George's Bay, Malta, 29 November - 2 December 2010. General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM). 48 p.
- Gil M. M., Palmer M., Grau A., Deudero S., Alconchel J. I., and Catalán I. A. (2014). Adapting to the wild: the case of aquaculture-produced and released meagres *Argyrosomus regius*. *Journal of fish biology*, 84(1): 10-30.
- Goñi R., Quetglas A., Reñones O. and Mas J. (2003). Threats to the sustainability of *Palinurus elephas* fisheries. *The Lobster Newsletter*, 16(1): 2-5.
- Grau A. M. (2008). Recreational maritime fishing in the Balearic Island: Tradition and future. *Options Méditerranéennes*, Series B, 62: 97-105.
- Guijarro B., Ordines F. and Massuti E. (2010). Stock assessment on *Merluccius merluccius* in Balearic Islands (GSA 05). SAC GFCM Sub Committee on Stock Assessment. 46 p.
- Hidalgo M., Rouyer T., Molinero J. C., Massuti E., Moranta J., Guijarro B. and Stenseth C N. (2011). Synergistic effects of fishing induced demographic changes and climate variation on fish population dynamics. *Marine Ecology Progress Series*, 426: 1-12.
- Iglesias M. and Martorell J. M. (1988). La pesqueria litoral de las Islas Baleares. Proyecto cooperativo IEO/CAIB/CEE XIV-B-1/87/8/2840. 299 p.
- Iglesias M., Massutí E., Reñones O. and Morales-Nin B. (1994). Three small-scale fisheries based on the island of Majorca (NW Mediterranean). *Monografies Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 37: 35-58.
- La Mesa M., Arneri E., Caputo V. and Iglesias M. (2005). The transparent goby, *Aphia minuta*: review of biology and fisheries of a paedomorphic European fish. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 15: 89-109.
- Le Manach F., Dura D., Pere A., Riutort J. J., Culioli J. M. and Pauly D. (2011). Preliminary estimate of total marine fisheries catches in Corsica, France (1950-2008). pp. 3-14 In Harper S. and Zeller D. (eds.), Fisheries catch reconstruction: Islands, Part II. *Fisheries Centre Research Reports*, 19(4). University of British Columbia, Vancouver.

- Llabrés M. and Martorell J. M. (1984). La pesquería de artes menores de las Islas Baleares. Comunidad Autónoma de las Islas Baleares. 270 p.
- Martín P., Carbonell A and Belcarí P. (2001). Estimation of trawl discards in the western Mediterranean. European hake (*Merluccius merluccius*) as case study. Final Report. DG Fisheries Study 00/009. 135 p.
- Massutí M. (1958). La pesca de la gamba y de la langosta. Boletín de la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Palma de Mallorca 625: 185-192.
- Massutí M. (1989). El Libro Azul de la Pesca Balear. Conselleria d'Agricultura i Pesca. 253 p.
- Massutí M. (1995). La pesca en el Mar Balear. Edicions Cort, Palma de Mallorca. 460 p.
- Massutí E. and Morales Nin B. (1991). La pesca de la Llampuga (*Coryphaena hippurus*) en Mallorca. Informes Técnicos Instituto Español de Oceanografía 96, Instituto Español de Oceanografía. 18 p.
- Massutí E., Guijarro B., Mas R. and Guardiola M. M. (2005). Selectividad de artes de arrastre en aguas de Mallorca (Illes Balears). Informes técnicos Instituto Español de Oceanografía 184, Instituto Español de Oceanografía, 58 p.
- Mayol J., Grau A., Riera F. and Oliver J. (2000). Llista vermella dels peixos de balears. Quaderns de pesca. Núm. Especial 4. Conselleria de Medi Ambient i Conselleria d'Agricultura i Pesca.
- Mayol J. (2007). El Vell Marí, una absència reversible. Galeria Balear d'espècies, Col.lecció 4. Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears.
- Merino G., Morales Nin B., Maynou F. and Grau A. M. (2008) Assessment and bioeconomic analysis of the Majorca (NW Mediterranean) trammel net fishery. *Aquatic Living Resources*, 21: 99-107.
- Merino G., Quetglas A., Maynou F., Garau A., Arrizabala H., Murua H., ... and Grau A. M. (2014). Improving the performance of a Mediterranean demersal fishery toward economic objectives beyond MSY. *Fisheries Research*, 161: 131-144.
- Ministerio de Marina (1921). Boletín de Pesca. Dirección General de Navegación y Pesca. Publicado con el concurso del Instituto Español de Oceanografía. Septiembre, Octubre y Noviembre, 1921.
- Morales-Nin B., Moranta J., García C., Tugores M. P., Grau A. M., Riera F. and Cerdà M. (2005). The recreational fishery off Majorca Island (western Mediterranean): some implications for coastal resource management. *ICES Journal of Marine Science*, 62: 727-739.
- Morales-Nin B., Grau A. M. and Palmer M. (2010). Managing coastal zone fisheries: A Mediterranean case study. *Ocean & Coastal Management*, 53: 99-106.
- Oliver P. (1983). Los recursos pesqueros del Mediterráneo. Primera Parte: Mediterráneo occidental. FAO, Análisis y estudios, 59, 139 p.
- Oliver P. (1991). Dinámica de la población de merluza de Mallorca. Doctoral thesis, Universitat de les Illes Balears (UIB), Departamento de Biología Ambiental.
- Oliver P. (1993) Analysis of fluctuations observed in the trawl fleet landings of the Balearic Islands. *Scientia Marina* 57(2-3): 219-227.
- Quetglas A., Gaamour A., Reñones O., Missaoui H., Zarrouk T., Elabed A. and Goñi R. (2004). Common spiny lobster (*Palinurus elephas*) in the western Mediterranean. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 47: 63-80.
- Quetglas A., Guijarro B., Ordines F. and Massutí E. (2012a). Stock boundaries for fisheries assessment and management in the Mediterranean: the Balearic Islands as a case study. *Scientia Marina*, 76(1): 17-28.
- Quetglas A., Ordines F., Hidalgo M., Monserrat S., Ruiz S., Amores A., Moranta J. and Massutí E. (2012b). Synchronous combined effects of fishing and climate within a demersal community. *ICES Journal of Marine Science* 10.1093/icesjms/fss181: 10.
- Reñones O., Coll J., Díaz D., Morey G., Martino S., Navarro O., Stobart B., Deudero S. y Grau A. M. (2010). Estudio de la biología y ecología de *Scyllarides latus* en el Parque Nacional Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera. Implicaciones para la gestión de la especie en las Islas Baleares. Proyecto "LATUS 2006-2009". COB-IEO, 61 pp.
- Watson R. and Pauly D. (2001). Systematic distortions in world fisheries catch trends. *Nature*, 414: 534-536.
- Zeller D. and Pauly D. (2007). Reconstruction of marine fisheries catches for key countries and regions (1950-2005). *Fisheries Centre Research Reports*, 15(2), University of British Columbia, Vancouver. 170 p.



Plaza de España - Leganitos, 47  
28013 Madrid (España)  
Tel.: + 34 911 440 880  
Fax: + 34 911 440 890  
[europa@oceana.org](mailto:europa@oceana.org)

Rue Montoyer, 39  
1000 Bruselas (Bélgica)  
Tel.: + 32 (0) 2 513 22 42  
Fax: + 32 (0) 2 513 22 46  
[brussels@oceana.org](mailto:brussels@oceana.org)

Nyhavn 16, 4 sal  
1051 Copenhague (Dinamarca)  
Tel.: + 45 33151160  
[baltic@oceana.org](mailto:baltic@oceana.org)

1350 Connecticut Ave., NW, 5th Floor  
Washington D.C., 20036 EE UU  
Tel.: + 1 (202) 833 3900  
Fax: + 1 (202) 833 2070  
[info@oceana.org](mailto:info@oceana.org)

Av. Condell 520,  
Providencia, Santiago (Chile)  
CP 7500875  
Tel.: + 56 2 925 5600  
Fax: + 56 2 925 5610  
[americadelsur@oceana.org](mailto:americadelsur@oceana.org)

2358 Hibiscus Street  
P.O. Box 73  
Belmopán (Belice)  
Tel.: + 11 501 822 2792/99  
Fax: + 11 501 822 2797  
[belize@oceana.org](mailto:belize@oceana.org)