



ECOfish

ECOFISH +

Consolidando la pesquería sostenible en el Golfo de Cádiz

INFORME

**Descartes pesqueros en barcos de la flota de arrastre del
puerto de Sanlúcar de Barrameda y El Puerto de Santa
María**

Programa Pleamar

EDICIÓN CA2021

ECOFISH + Consolidando la pesquería sostenible en el Golfo de Cádiz

INFORME

Descartes pesqueros en barcos de la flota de arrastre del puerto de Sanlúcar de Barrameda y El Puerto de Santa María

Equipo Redactor:

Remedios Cabrera Castro

Carlos Rodríguez García

Este proyecto se desarrolla con la colaboración de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través del Programa Pleamar, cofinanciado por el FEMP.

Este proyecto es complementario al proyecto “LIFE-IP INTEMARES” además de a los proyectos ECOFISH y ECOFISH 2.

Las opiniones y documentación aportadas en esta publicación son de responsabilidad exclusiva de los autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan o que colaboran con el proyecto.

1.- RESUMEN	5
2.- INTRODUCCIÓN	6
2.1. El proyecto ECOFISH	6
2.2. Problemática de los descartes	7
3.- MATERIAL Y MÉTODOS	10
3.1. Flota pesquera	10
3.2. Zona de estudio	10
3.3. Muestreo a bordo de buques pesqueros	12
3.4. Muestreo en el laboratorio	13
4.- RESULTADOS	14
4.1. Arrastre flota Sanlúcar Barrameda	14
4.1.1. PECES	16
Peces óseos	17
Elasmobranquios	17
4.1.2. INVERTEBRADOS	17
Cnidarios	18
Crustáceos	18
Equinodermos	18
Moluscos	20
Poliquetos y Tunicados	21
4.1.3. Especies mayormente descartadas por la flota profesional de SB	21
4.2. Arrastre flota Puerto de Santa María	22
4.2.1. PECES	23
4.2.2. INVERTEBRADOS	24
Crustáceos	25
Moluscos	25
Equinodermos	27
Cnidarios	27
Tunicados	27
Esponjas	29
4.2.3. Especies mayormente descartadas por la flota profesional de PSM	29
4.3. Comparativa de especies mayoritarias descartas en proyectos ECOFISH	29
5.- CONCLUSIONES	30
6.- RECOMENDACIONES	31
7.- BIBLIOGRAFÍA	32
ANEXOS	34
Anexo I. Tabla de frecuencias de las especies descartadas en SB	34
Anexo II. Tabla de frecuencias de especies descartadas en PSM	39
Anexo III. Tabla de frecuencias de especies descartadas en total	43
Anexo IV. Dossier fotográfico	50

1. Resumen

En este informe se avanza en el análisis y descripción en la composición y la estructura del descarte asociado a la pesquería de arrastre, mediante embarques realizados tanto con la flota profesional de Sanlúcar de Barrameda (SB) como con la del Puerto de Santa María (PSM) en meses que en anteriores ECOFISH no se habían cubierto. Se realizaron un total 7 embarques, cuatro en SB y tres en el PSM con 20 lances totales (11 lances SB y 9 PSM). Se han analizado un total de 176,7 Kg de descarte (83,8 Kg en SB y 92,9 Kg en el PSM). Después de cada embarque las muestras fueron trasladadas hasta el laboratorio para su procesado. Los descartes fueron procesados y los datos tratados de forma cuantitativa y cualitativa analizando las distintas especies por grupos faunísticos.

En total se han contabilizado en ECOFISH+ 129 especies en SB y 96 en PSM. De ellas, los peces óseos fueron el grupo más numeroso (59 especies en SB y 39 especies en PSM) mientras que los invertebrados descartados constituyeron un grupo muy diverso con crustáceos, moluscos (cefalópodos, bivalvos y gasterópodos), equinodermos, cnidarios, poliquetos, tunicados y esponjas (61 especies en SB y 47 especies en PSM). Respecto a las especies dominantes, las cuatro especies de peces más descartadas por la flota comercial de SB fueron: *S. pilchardus* > *M. poutassou* > *D. bellottii* > *C. caelorhincus*, mientras que las cuatro especies más descartadas de invertebrados fueron: *P. longirostris* > *L. depurator* > *C. olla* > *V. nux*. En cuanto a la flota del PSM, las cuatro especies de peces más descartadas fueron: *T. trachurus* > *B. boops* > *P. bellottii* > *Arnoglossus* sp., mientras que las cuatro especies más descartadas de invertebrados fueron: *P. spinosum* > *D. margareta* > *P. rubra* > *Molgula* sp.

Con los datos obtenidos en ECOFISH + sobre la pesquería de arrastre de la flota profesional se aumenta el conocimiento espacial y temporal de los descartes en el Golfo de Cádiz. Se han identificado 30 nuevas especies que no habían aparecido hasta el momento en los anteriores ECOFISH (27 especies en SB y 3 en el PSM). Esto corrobora lo aportado en anteriores ECOFISH en cuanto a la diversidad de especies que engloba el descarte del Golfo de Cádiz.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 El proyecto ECOFISH

El estado de conservación y protección del medio marino y en particular del Golfo de Cádiz hizo plantearnos diferentes objetivos a abordar en el Proyecto ECOFISH (estrategias ECO-innovadoras para una pesquería sostenible en la ZEPA del Golfo de Cádiz). Este proyecto se inició en 2019, con la colaboración de la Fundación Biodiversidad (Ministerio para la Transición Ecológica), a través del Programa Pleamar, cofinanciado por el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP), junto a un equipo de científicos de la Universidad de Cádiz y las Cofradía de Pescadores y su Federación Provincial.

El proyecto nació con el objetivo general de involucrar al sector pesquero del Golfo de Cádiz en el desarrollo de medidas innovadoras para una pesquería ambientalmente sostenible en el Golfo de Cádiz. Contemplando, para ello, tres líneas principales:

- Mitigar capturas accidentales de aves marinas y otros vertebrados en distintas artes de pesca
- Evaluar y proponer medidas de gestión de descartes pesqueros en pesquerías del golfo de Cádiz
- Desarrollar un programa piloto para la gestión ambiental de basuras marinas.

En 2019 se llevó a cabo el proyecto ECOFISH 2, cuyos objetivos principales trataban de ampliar las experiencias a más puertos en el Golfo de Cádiz.

En esta tercera edición, el objetivo principal de ECOFISH + es ampliar las medidas ambientales en el Golfo de Cádiz para mejorar el estado de conservación de la ZEPA Golfo de Cádiz y conseguir una pesquería más sostenible, fomentando la economía circular como eje central en su actividad. De esta manera, ECOFISH +, trata de consolidar las actuaciones para la mejora del estado de conservación de las aves marinas y otros depredadores apicales en la Red Natura 2000 del Golfo de Cádiz. Gracias a la implicación del sector pesquero y el apoyo de entidades conservacionistas y tecnológicas busca soluciones para transformar y valorizar el descarte producido en diferentes artes de pesca en un producto útil con un destino final (productos alimentarios, piensos para acuicultura). Además, ECOFISH + trabajará fomentando el emprendimiento y la economía circular generando oportunidades para el aprovechamiento de los residuos marinos fruto de la actividad pesquera.

Los objetivos específicos del proyecto:

1. Consolidar la implicación de las flotas del Golfo de Cádiz y el Estrecho de Gibraltar en el desarrollo de una pesquería sostenible en el área de estudio.
2. Implicar al sector del Golfo de Cádiz en el seguimiento de las interacciones entre las actividades pesqueras y la biodiversidad.
3. Implicar al sector pesquero del Golfo de Cádiz en la evaluación y gestión sostenible de basuras marinas desde los principios de la economía circular, promoviendo la reutilización y la valorización de residuos de la pesca.
4. Informar y sensibilizar al sector pesquero y la sociedad general de la necesidad del desarrollo de medidas que mejoren el estado ambiental de la ZEPA del Golfo de Cádiz.

En el proyecto ECOFISH + entre los objetivos específico se encuentra el OE3 cuyo fin es promover la gestión sostenible y la valorización de los descartes pesqueros en la flota de arrastre del Golfo de Cádiz y en este sentido se enmarca este informe.

2.2 Problemática de los descartes

Uno de los mayores problemas al que se enfrentan las pesquerías a nivel mundial son los descartes, así como a sus implicaciones económicas y ecológicas (Bellido *et al.*, 2011). Se denomina “*descarte pesquero*” a aquella parte de la captura que no es retenida a bordo durante una operación de pesca y es desechada al mar, viva o muerta. Ésta es una práctica común en las pesquerías comerciales, especialmente es las pesquerías de arrastre multiespecíficas de todo el mundo, teniendo grandes impactos negativos ambientales, efectos económicos adversos y constituyendo un desperdicio potencial de proteínas para el ser humano (Allain *et al.*, 2003; Bellido *et al.*, 2011; Diamond and Beukers-Stewart, 2011; Matsuoka, 2008).

Las causas de los descartes son variadas: pueden responden a *razones económicas* por la demanda del mercado, a especies que poseen un escaso o nulo valor comercial o que están dañadas, así como, a *reglamentos internacionales o nacionales*, tales como capturas totales admisibles o cuotas (TAC), tallas mínimas de referencia para la conservación, especies protegidas, etc. Todas estas razones fueron ampliamente descritas en anteriores informes de ECOFISH (Ecofish, 2020). La existencia de otros factores como pueden ser los medioambientales

(profundidad, productividad primaria, etc.), características técnicas de las artes de pesca y tácticas de pesca (Bellido *et al.*, 2011; Catchpole *et al.*, 2014; Damalas *et al.*, 2015; Eliassen *et al.*, 2013; Freekings *et al.*, 2012; Milisenda *et al.*, 2017; Rochet and Trenkel, 2005; Tsagarakis *et al.*, 2014) pueden ser influyentes en la cantidad de descartes generada, lo que resulta bastante preocupante. Esta cantidad puede llegar a ser, en el Atlántico, entre el 20-60% de las capturas totales en peso mientras que en el Mediterráneo constituyen entre un 10-35% (Sánchez *et al.*, 2007; Tsagarakis *et al.*, 2014).

Debido a esta preocupación global la Comisión Europea adoptó estrategias de gestión como la “obligación de desembarque” de las especies reguladas para todas las pesquerías europeas para intentar minimizar o incluso acabar con los descartes. A este respecto, dado que cada pesquería europea es diferente, la caracterización y cuantificación de los descartes para cada una de ellas debe ser específica y debería considerarse como un primer paso para abordar eficazmente este problema y consecuentemente aplicar estrategias adecuadas para cumplir con la normativa vigente (Bellido *et al.*, 2011).

Por otro lado, es importante recordar que la pesca representa una de las actividades socioeconómicas más importantes para la economía local de muchas comunidades, proporcionando seguridad alimentaria, puestos de trabajo y manteniendo una identidad cultural tradicional (FAO 2011; 2020). La pesca, desde hace siglos, ha formado parte de la economía de las comunidades costeras del Golfo de Cádiz. El Golfo de Cádiz compone una región marítima de características singulares y de gran importancia para el desarrollo de la actividad pesquera en la comunidad de Andalucía, siendo la pesca, la principal actividad económica de numerosas poblaciones de su litoral y caladeros colindantes (González, 2009).

En el Golfo de Cádiz, la pesquería de arrastre de fondo es una flota altamente multiespecífica compuesta por más de 100 buques con una longitud total media de 20 m de eslora (Gamaza- Márquez *et al.*, 2020). Se ha reconocido que esta flota tiene un alto nivel de recursos marinos (Torres *et al.*, 2013) y gran importancia socioeconómica con desembarcos anuales promedios de 6820 t y un valor de 32 millones de euros registrados en 2017 (Gamaza- Márquez *et al.*, 2020). Al ser considerada como una pesquería única, en la pesquería del Golfo de Cádiz se aplica la misma legislación a todos los buques pesqueros de una misma categoría. Así, las medidas técnicas aplicadas a la flota de arrastre incluyen tanto una prohibición de 45 días al año, como una prohibición permanente de la pesca de arrastre dentro de las 6 millas náuticas (R.D. 632/1993). Además, desde 2004, en el interior de la reserva del Guadalquivir la pesca está prohibida (Orden 6 julio de 2010 en BOJA 135 de 2010). A pesar de todo, aunque estas medidas ya se aplican ninguna es lo suficientemente sustancial para ofrecer una solución

para la reducción de los descartes. Además, los reglamentos actuales, como las tallas mínimas de referencia para la conservación de las especies comerciales como la merluza europea *Merluccius merluccius* (RD 560/1995), junto con un tamaño de malla mínimo del copo de 55 mm (Orden AAA/1406/2016), influyen directamente en las tasas de descartes dada la escasa evidencia de la selectividad de este copo (Canoura, 2015).

En este sentido, trabajos en la identificación de la composición de las capturas de las pesquerías junto con identificación de las áreas de altos niveles de descartes (puntos calientes) y su variabilidad espacio – temporal se han considerado de vital importancia para identificar los impactos potenciales sobre las poblaciones y los ecosistemas en otros lugares (Bellido *et al.*, 2011; 2019). El conocimiento de la variabilidad espaciotemporal de las especies del descarte resulta indispensable para la identificación del problema y valorar su importancia (Ye *et al.*, 2000; Uhlmann *et al.*, 2013; Pennino *et al.*, 2014). Asimismo, la gestión espacial de los descartes se ha propuesto recientemente como una herramienta muy útil para la estrategia de reducción de estos, junto con otras medidas técnicas (Bellido *et al.*, 2019).

La falta de información precisa sobre los descartes en muchas pesquerías puede dar lugar a estimaciones sesgadas o a estrategias de gestión erróneas o inadecuadas (Silva *et al.*, 2003; 2011), por lo que cuanto más se conozca sobre la composición y estructura de los descartes asociados a cada pesquería, se analicen dichos descartes y se relacionen con otras actividades, áreas, etc. (enfoque ecosistémico), mejor podrá abordarse la explotación pesquera y sus efectos directos sobre la especie objetivo, así como, minimizar los efectos indirectos sobre otras especies e incluso sobre los ecosistemas (Kaiser y Groot, 2001) sin olvidar la gestión de forma más eficiente de los descartes. El análisis de las capturas (tanto las especies que se retienen como las que se descartan), la estimación de los descartes y el desarrollo de estrategias de gestión de éstos constituyen, por tanto, una prioridad a la hora de establecer las medidas de gestión de los recursos pesqueros.

El objetivo de este estudio es ampliar la información sobre las especies descartadas en la pesquería del Golfo de Cádiz a meses diferentes a los ya realizados en los anteriores ECOFISH. Además, en base a la experiencia acumulada en los anteriores ECOFISH se realiza una serie de recomendaciones.

3.- MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Flota pesquera

Las flotas pesqueras con la cuales se llevó a cabo este trabajo fueron las de Sanlúcar de Barrameda (SB) y del Puerto de Santa María (PSM), las cuales realizan su actividad pesquera en el caladero del Golfo de Cádiz, correspondiente con la zona FAO 27 y zona ICES IXa.

En la actualidad, el puerto pesquero de Bonanza (SB) cuenta con un total de 119 barcos (55 de arrastre de fondo, 35 de artes menores, 14 de cerco y 29 barcos marisqueros que incluyen rastros y dragas hidráulicas). Presenta un arqueo total de 2.072 GT y una potencia registrada de 13.634 CV, (Consejería de Agricultura y Pesca y Desarrollo Rural, 2017).

La modalidad predominante es la de arrastre, siendo importante también tanto la flota artesanal, como la marisquera y cerquera. En la flota de arrastre, las capturas principales de la lonja de Sanlúcar son: la gamba (*Parapenaeus longirostris*, Lucas, 1846), la cigala (*Nephrops norvegicus*, Linnaeus, 1758), el langostino (*Penaeus kerathurus*, Forskål, 1775), la acedia (*Dicologlossa cuneata*, Moreau 1881), el choco (*Sepia officinalis*, L., 1758), el rape (*Lophius piscatorius*, L., 1758), el lenguado (*Solea solea*, L., 1758), el tapaculo (*Citharus linguatula*, L., 1758) y la merluza (*Merluccius merluccius*, L., 1758), estando solo la merluza, el rape y la cigala, sujetas a cuota para esta flota.

La flota pesquera del Puerto de Santa María (PSM) cuenta con 29 barcos (17 de arrastre de fondo, 6 de cerco y 6 de trasmallo). Presenta un arqueo total de 711 GT y una potencia registrada de 2913 CV, (Consejería de Agricultura y Pesca y Desarrollo Rural, 2017).

La modalidad predominante en este puerto, como en el caso anterior, es la de arrastre con capturas principales de gamba, rape (*Lophius budegassa*, Spinola, 1807), calamar (*Loligo vulgaris*, Lamarck, 1798), choco, tapaculo, merluza, puntillita (*Alloteuthis subulata*, Lamarck, 1798), soldado (*Microchirus azevia*, Capello, 1867) y pulpo, teniendo cuota sólo la merluza y el rape para esta flota.

3.2. Zona de estudio

El Golfo de Cádiz es un ecosistema marino bañado por aguas del océano Atlántico y situado al suroeste de la Península Ibérica. Está delimitado por el Estrecho de Gibraltar en su margen septentrional y, al oeste, por el cabo de San Vicente en Portugal. La principal característica de estas aguas es el intercambio proveniente del mar Mediterráneo a través del Estrecho de Gibraltar (Ramos *et al.*, 2012). Desde un punto de vista oceanográfico, la circulación superficial

se caracteriza en general, por un giro anticiclónico variable a lo largo del año y relacionado con las variaciones en los regímenes de los vientos predominantes: levantes y ponientes. La intensidad de las corrientes de marea es variable, aumentando en dirección al estrecho de Gibraltar (Sobрино *et al.*, 2012). La temperatura presenta sobre la plataforma una gran componente estacional. La temperatura máxima que suele rondar los 24°C en agosto y mínimas de 16,5°C en noviembre.

Cabe destacar que el Golfo de Cádiz en todo su conjunto se caracteriza por tener una plataforma continental muy extensa y un talud continental, principalmente provocado por el aporte fluvial del río Guadalquivir que incorpora gran cantidad de nutrientes al medio, lo que permite una importante riqueza biológica por lo que se ha caracterizado durante mucho tiempo por una gran diversidad de especies explotadas comercialmente (Sobрино *et al.*, 1994). Además, la variedad de fondos explotados añade mayor interés a la actividad pesquera, diversificando artes, aparejos de pesca y especies objetivo (Díaz *et al.*, 2009) lo que ha propiciado el desarrollo de pesquerías multiespecíficas y multiartesanales que a menudo compiten por los mismos recursos (Jiménez *et al.*, 2004).

El área de estudio se ha centrado en las zonas donde faena principalmente la flota pesquera, que es la ZEPA¹ ES0000500 Golfo de Cádiz (figura 1). Esta zona tiene gran importancia a nivel de conservación y protección de especies, está localizada en la demarcación Suratlántica, forma parte de un importante paso migratorio para numerosas especies de aves. La superficie de la ZEPA es de 231.420 Ha, con una cobertura geográfica y batimétrica que se consideró lo suficientemente amplia como para ser representativa de las especies presentes en el área de estudio porque como se ha comentado representa la zona de pesca de la flota de arrastre de Sanlúcar de Barrameda y el Puerto de Santa María.

Se realizaron un total de 7 embarques en arrastreros desde junio de 2021 a septiembre de 2021 divididos de la siguiente forma, entre paréntesis el nombre del buque:

16-6-2021: Sanlúcar de Barrameda (Galán Castellano)

12-7-2021: El Puerto de Santa María (Tonino)

15-7-2021: Sanlúcar de Barrameda (Carmen y Joaquín)

4-8-2021: El Puerto de Santa María (Tonino)

¹ Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) son propuestas por las distintas administraciones competentes. Estas, junto con las Zonas de Especial Conservación (ZEC), componen la Red Natura 2000.

12-8-2021: Sanlúcar de Barrameda (Galán Castellano)

8-9-2021: El Puerto de Santa María (Tonino)

9-9-2021: Sanlúcar de Barrameda (Galán Castellano)

El área o zona de pesca se muestra en la figura 1 quedando parte de estas faenas de pesca dentro de la zona ZEPA.

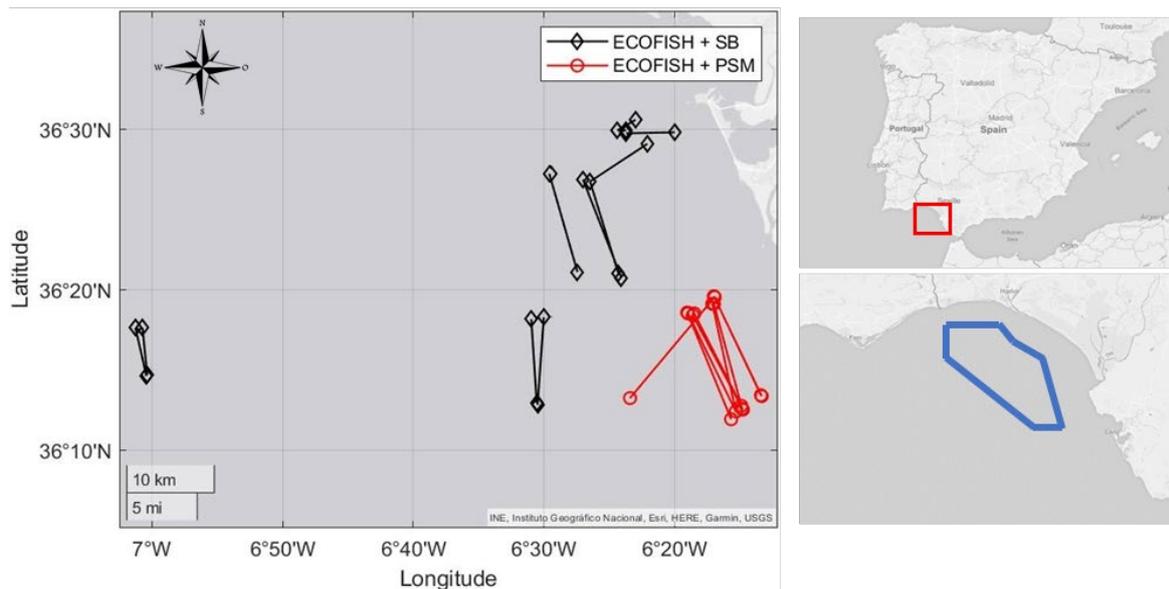


Figura 1. Zonas de actuación de las modalidades de pesca de arrastre realizado por la flota profesional de Sanlúcar y el Puerto de Santa María en el marco del proyecto ECOFISH+.

3.3. Muestreo a bordo de buques pesqueros

La actividad de los observadores se adaptó a la faena de pesca para la modalidad de arrastre, realizándose en buques distintos. Los embarques se realizaron en la franja horaria estipulada para cada actividad. Las salidas se realizaron desde SB (puerto de Bonanza) y desde PSM respectivamente.

A lo largo de los distintos muestreos se recopiló tanto información sobre las especies capturadas como, en cada uno de los lances, la información de las características del barco y del lance de pesca. Se anotó también información en peso tanto de la captura retenida como de la descartada de cada lance efectuado siempre que éste fuese válido. El cálculo de la captura

retenida fue estimado dado que la mayoría de los buques pesqueros no disponen de básculas a bordo. Se realizó el triado por parte de la tripulación que separa la captura a desembarcar de la que será descartada (figura 2). La captura comercial se almacena en la bodega del buque. Así, la separación de la captura entre retenida y descartada es siempre independiente de la participación del observador. La captura total descartada de cada lance muestreado fue cuantificada según la estimación del patrón y el observador. Toda esta información (velocidad de arrastre, profundidad, duración, posición del lance, condiciones ambientales, etc.) se recoge en los estadillos preparados para tal fin.

De la fracción descartada para cada lance el observador recogió al azar una muestra de unos 10 - 12 kg (volumen completo de una capacha en caso de no disponer de peso) que se almacenó en un contenedor de forma independiente para cada lance.

Tras la llegada a puerto, se les puso hielo a los contenedores y fueron trasladados hasta el laboratorio.



Figura 2. Maniobra de arrastre. Recogida de la red, volcado de captura y separación de capturas comerciales y del descarte (traje).

3.4. Muestreo en el laboratorio

Una vez en el laboratorio la muestra de la fracción descartada por los pescadores que se trasladó en los contenedores al laboratorio se muestreó por completo.

Se identificaron las especies de peces e invertebrados. Los peces fueron pesados y medidos por especie. Los crustáceos y moluscos se identifican a nivel taxonómico más bajo posible y fueron pesados. El resto de los invertebrados se identificó al nivel taxonómico más bajo posible

y se pesaron. La mayoría de los taxones se identificaron a nivel de especie, pero es habitual que la identificación de algunas especies se realice a nivel de género o familia.

Además de la obtención de los pesos totales por especie, se realiza un muestreo de tallas de las especies más relevantes de la pesquería. Esta información se recoge de forma estandarizada en estadillos (figura 3).

Para medir la talla del pez (longitud total al cm inferior, LT) se utilizó un ictiómetro con precisión ± 1 mm. Para medir longitud de cefalotórax de algunos crustáceos y a los bivalvos se utilizó un calibre (mm), precisión $\pm 0,1$ mm. El peso de la muestra y pesos por especie descartada se tomó con una balanza (g), precisión $\pm 0,1$ g.



Figura 3. Trabajo de laboratorio. Toma de medidas y anotación en estadillos.

4.- RESULTADOS

Los resultados del estudio se han dividido en tres subapartados: (1) resultados correspondientes a la flota de SB (Puerto de Bonanza); (2) resultados correspondientes a los embarques realizados con la flota del PSM; (3) Resumen de especies descartadas en los distintos ECOFISH.

4.1.- Sanlúcar de Barrameda (puerto de Bonanza)

En la modalidad de arrastre en SB se realizaron 4 embarques en dos buques pesqueros diferentes. Se efectuaron un total de 11 lances (media de 3 lances/jornada) entre los meses de junio a septiembre, en profundidades que oscilaron entre 9-300 brazas (~ 16 – 50 m). La cantidad total de descartes analizados fue de 83,8 Kg.

Las capturas totales para los dos barcos se estimaron entre un mínimo de 100 Kg (azul) y un máximo de 300 Kg (rojo) con una captura media entre 116,7 – 206,25 Kg (Tabla 1). Respecto a la fracción comercial media varió entre 43,3 – 82,5 Kg y el descarte entre 73,3 – 123,75 Kg por barco y jornada (Tabla 1).

Tabla 1. Barcos que han colaborado en la experiencia de descarte de Ecofish+. Para cada barco se representa la Captura Total (Kg) para la media de los tres lances realizados con cada barco, así como la Fracción Comercial y la Fracción Descartada. Para todas ellas se han calculado mínimo, máximo y media en Kg.

GALÁN CASTELLANO Captura Total (kg)			CARMEN Y JOAQUÍN Captura Total (kg)		
Min.	Max.	Media	Min.	Max.	Media
100	300	206,25	100	150	116,7
Fracción comercial (kg)			Fracción comercial (kg)		
Min.	Max.	Media	Min.	Max.	Media
40	200	82,5	40	50	43,3
Fracción descartada (kg)			Fracción descartada (kg)		
Min.	Max.	Media	Min.	Max.	Media
60	200	123,75	60	100	73,3

En cuanto al peso total del descarte procesado en esta flota de Sanlúcar fue de 83,6 Kg, proporcionalmente, la parte más importante correspondió a los peces con un total de 76,82Kg (61,47 Kg peces óseos y 15,34 Kg a elasmobranquios). El resto (6,77 Kg) correspondieron a los invertebrados. Los porcentajes que supusieron estos pesos para los diferentes grupos se recogen en la figura 4. El número total de ejemplares estudiados en el descarte fue de 3840 siendo 2459 peces óseos (64%), el número de elasmobranquios ascendió a 598 ejemplares (16 %) mientras que 783 ejemplares de invertebrados fueron capturados (20%).

TOTAL SANLÚCAR BARRAMEDA

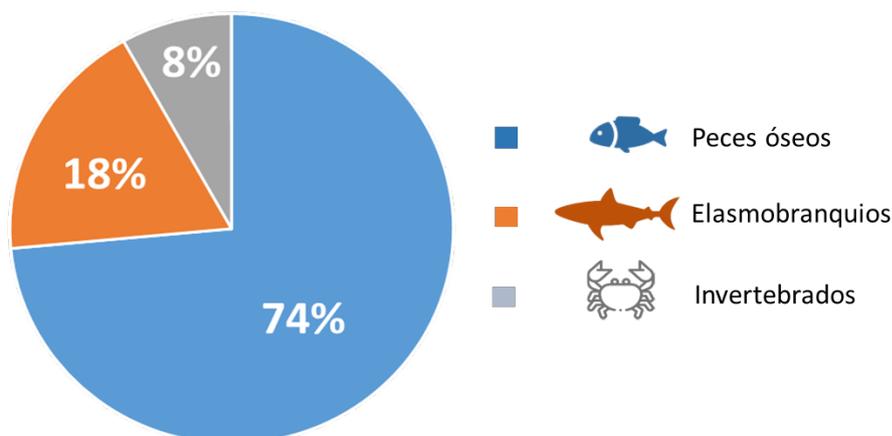


Figura 4. Porcentajes de ejemplares por grupos descartados de media en peso por barco correspondientes a los grupos de peces óseos, elasmobranquios e invertebrados.

La composición específica por grupos faunísticos puede verse de forma detallada en el Anexo I y II.

4.1.1. PECES

Peces óseos

Se identificaron un total de 67 especies de peces óseos destacando la sardina *Sardina pilchardus* (15%) con un peso de 9,43 Kg, la bacaladilla *Micromesistius poutassou* (14%) con un peso de 8,82 Kg, el raspallón *Diplodus bellottii* (12%) con un peso de 7,5 Kg, la lisa *Chelon ramada* (8%) con un peso de 4,88 Kg y el granadero *Coelorinchus caelorhincus* (8%) cuyo peso fue de 4,62 Kg, Figura 5. El resto de las 54 especies de peces se englobaron en el apartado de otros constituyendo un 43% (Anexos I y II).

Elasmobranquios

Se descartaron 7 especies de elasmobranquios siendo casi en su totalidad el negro *Etmopterus spinax* (56%) la que supuso un peso de 7,99 Kg y el olayo *Galeus melastomus* (37%) con un peso de 5,31 kg (Figura 6). El resto de las 5 especies de elasmobranquios descartadas se englobaron en el apartado de otros, constituyendo un 7% (Anexos I y II).

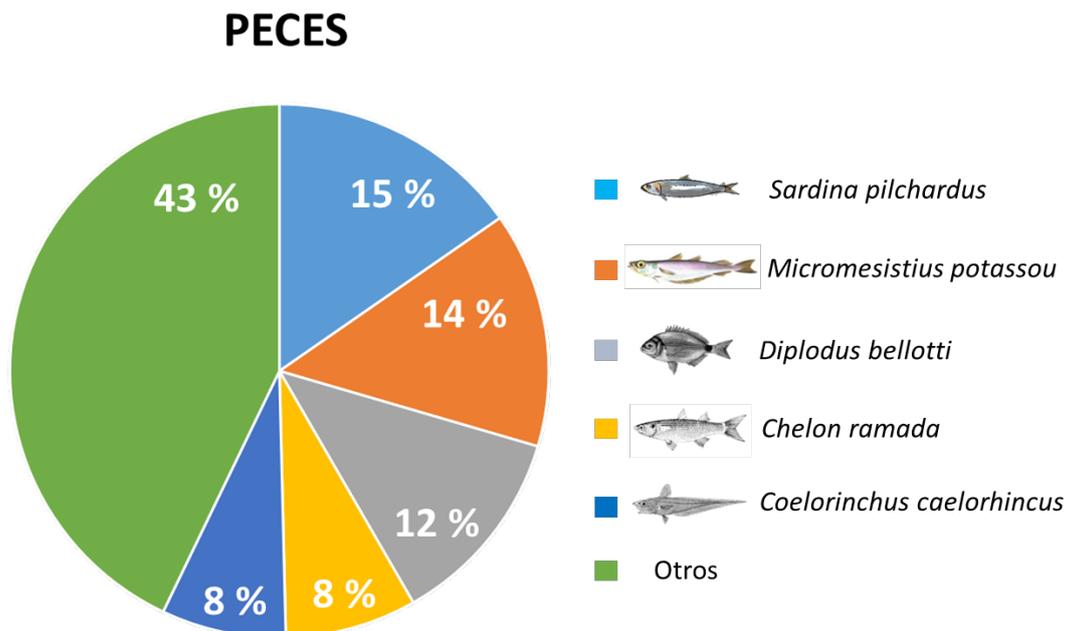


Figura 5. Porcentajes de las especies de peces óseos más representativos en peso, descartadas por la flota de SB.

CONDRÍCTIOS

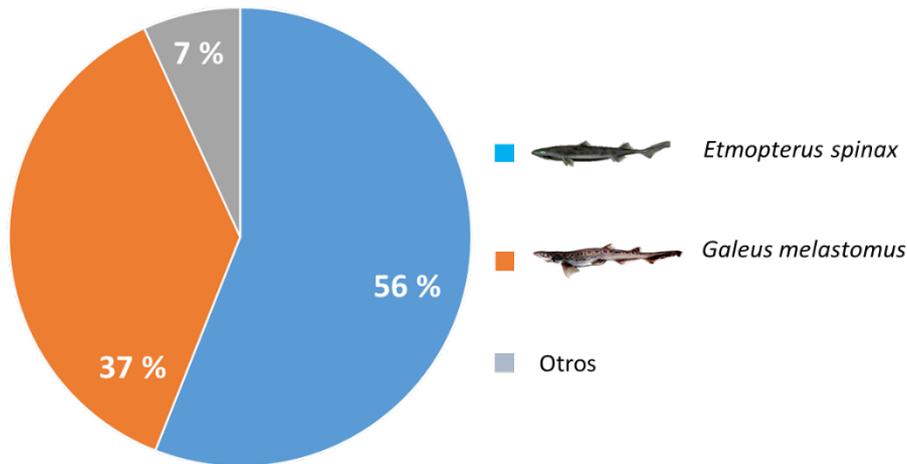


Figura 6. Porcentajes de las especies de elasmobranquios más representativas en peso, descartadas por la flota de SB.

4.1.2. INVERTEBRADOS

Dentro del grupo de los invertebrados se identificaron: crustáceos, moluscos (cefalópodos, bivalvos y gasterópodos), equinodermos, cnidarios, poliquetos y tunicados. Los grupos más numerosos fueron los crustáceos con un 52% del peso total y los equinodermos con un 21% (Figura 7).

INVERTEBRADOS

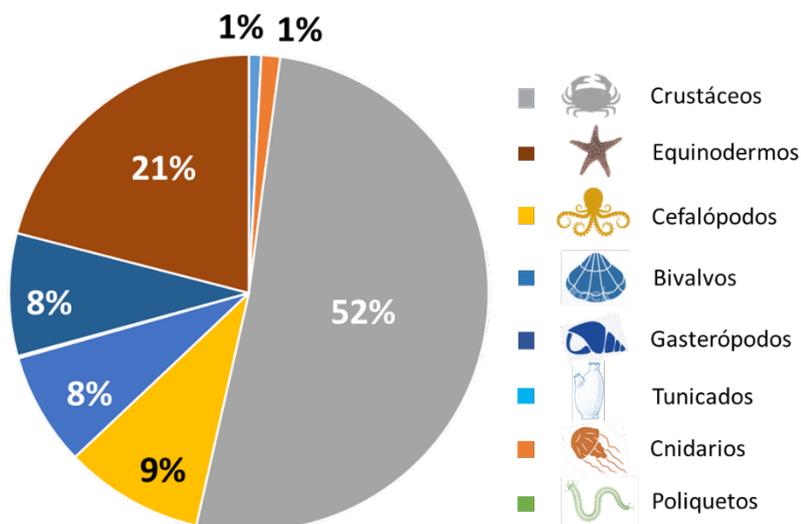


Figura 7. Porcentajes de los grupos de invertebrados descartados por la flota de SB, en peso.

Cada uno de estos grupos se estudió para determinar su composición específica, porcentajes y pesos. Estos se detallan a continuación.

CNIDARIOS

Se identificaron cuatro especies de cnidarios en el descarte (ver Anexos I y II) destacando *Actinauge richardi* (63%) con un peso de 54 g y el género *Cerianthus* (30%) con un peso de 26 g. Las dos especies restantes (7%) tuvieron un peso de 6 g (Figura 8a).

CRUSTÁCEOS

En este grupo se identificaron 25 especies que se descartaron (ver Anexos I y II), la gamba blanca *Parapenaeus longirostris* (29%) que en peso constituyó (1 Kg), seguida del cangrejo *Liocarcinus depurator* (14%) con un peso total de (457,1 g), la galera *Squilla mantis* (11%) que en peso correspondió a 393 g y el cangrejo *Goneplax rhomboides* (10%) con un peso de 326,9 g. El resto de las especies (21) se incluyeron en el grupo restante de otros (36%) con un peso total de 1,25 Kg (Figura 8b).

EQUINODERMOS

Se identificaron siete especies de equinodermos (ver Anexos I y II) destacando las especies *Gracilechinus acutus* con un 29% del total descartado y un peso de 404 g, *Parastichopus regalis* (22%) con 316 g, *Astropecten irregularis* (21%) con 292 g y *Brissopsis lyrifera* (17%) con 246 g. Las tres especies restantes constituyeron el 11% restante y tuvieron un peso de 149 g (Figura 8c).

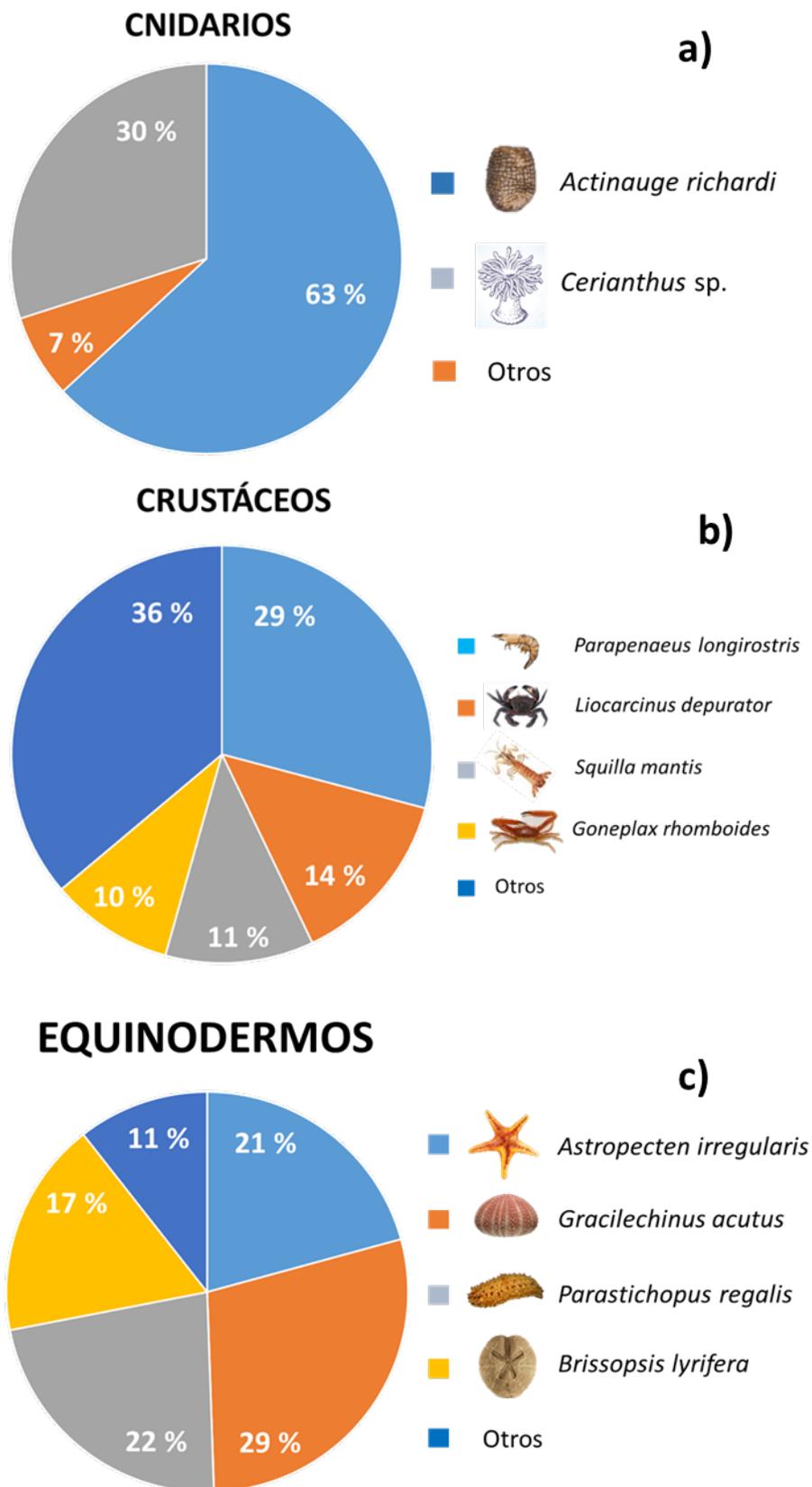


Figura 8. Porcentajes en peso de: a) los cnidarios, b) crustáceos y c) equinodermos más descartados por la flota de SB

MOLUSCOS

El grupo de los moluscos descartados estuvo formado mayoritariamente por cefalópodos (37%) suponiendo un peso de 629 g, seguido del grupo de los gasterópodos que constituyó el 33% con un peso de 558 g y finalmente por el de los bivalvos que alcanzó un 30% del total y un peso de 515 g, (figura 9a).

Gasterópodos

Se identificaron un total de ocho especies de gasterópodos (ver Anexos I y II) aunque la especie más descartada fue *Cymbium olla*, que constituyó el 74% lo que en peso constituyó el 409 g y las ocho especies restantes supusieron el 26% siendo 144,4 g su peso, (figura 9d).

Cefalópodos

Se identificaron siete especies de cefalópodos (ver Anexos I y II) aunque la especie mayoritariamente descartada fue el pulpo *Eledone moschata* (45%) del total, que en peso constituyó 286,4 g, seguida del calamar *Loligo vulgaris* que alcanzó un peso de 112,1 g constituyendo el 37%. Las cinco especies restantes de cefalópodos ocuparon el 18% (231 g), (figura 9b).

Bivalvos

Entre los moluscos bivalvos se identificaron un total de 8 especies, siendo las especies principalmente descartadas *Venus nux* (79%) con un peso de 404,6 g y especies del género *Anomia* sp. (12%) con un peso de 64,2 g. El resto de las 6 especies ocuparon un 9% (46 g), (figura 9c).

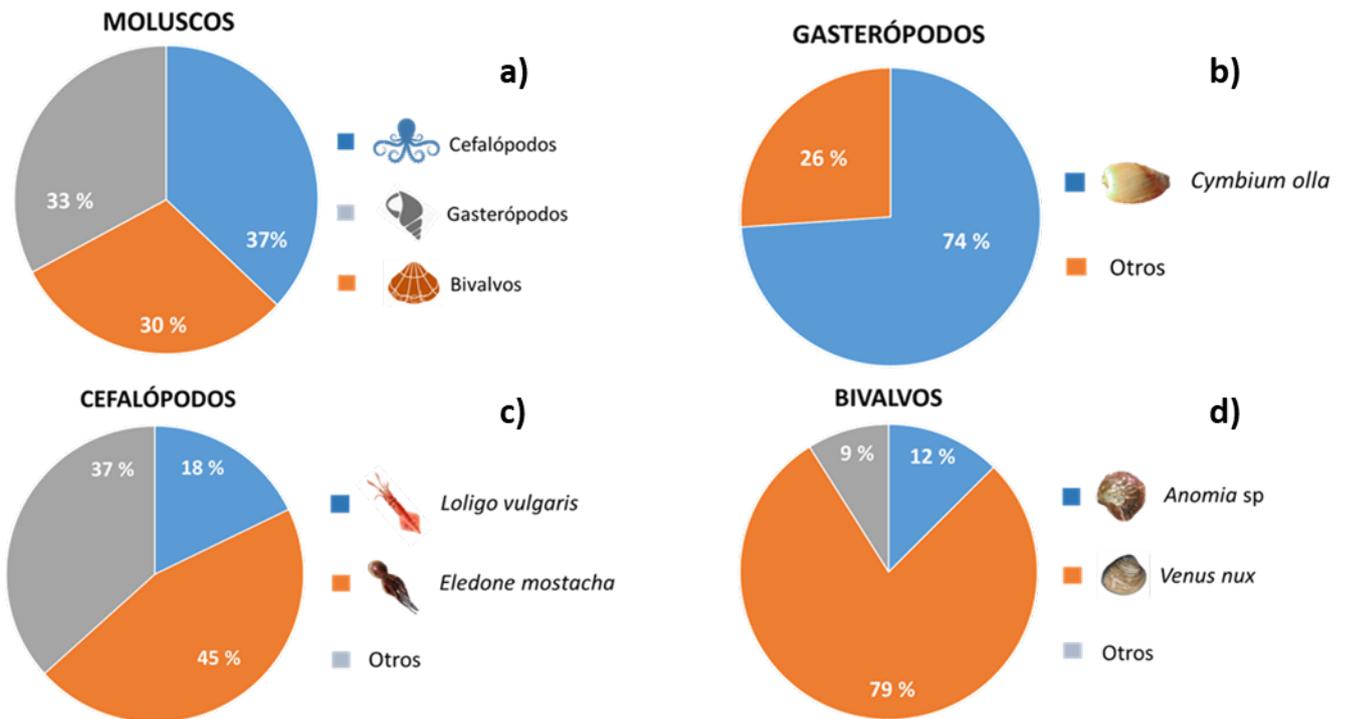


Figura 9. a) Comparativa en porcentaje en peso de los tres grupos de moluscos descartados en SB, b) Porcentajes de las especies de gasterópodos descartadas, c) Porcentajes de las especies de cefalópodos descartadas, d) Porcentaje de las especies de bivalvos descartadas.

POLIQUETOS Y TUNICADOS

Respecto a los grupos de poliquetos y tunicados identificados, en ambos solo apareció una especie siendo estas *Sipunculus nudus* (9,61 g) y ejemplares pertenecientes a la familia Salpidae (55,66 g), para ambos grupos respectivamente.

4.1.3.- Especies mayormente descartadas por la flota profesional de SB

Las cuatro especies de peces más descartadas por la flota comercial de SB fueron:

S. pilchardus > *M. poutassou* > *D. bellottii* > *C. caelorhincus* (Figura 10a) mientras que las cuatro especies más descartadas de invertebrados fueron: *P. longirostris* > *L. depurator* > *C. olla* > *V. nux* (Figura 10b).

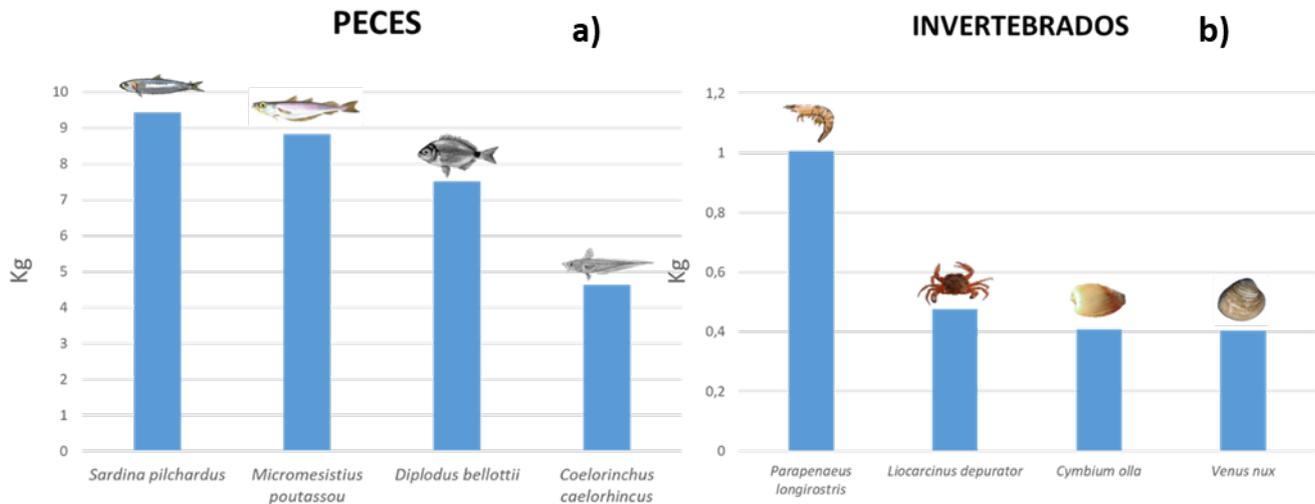


Figura 10. A) Especies más abundantes de peces descartadas por la flota profesional de SB, b) invertebrados descartados por la flota profesional de SB.

4.2.- Puerto Santa María (PSM)

En la modalidad de arrastre en el PSM se realizaron 3 embarques en un único buque pesquero. Se efectuaron un total de 9 lances (3 lances/jornada) entre los meses de julio y septiembre, a profundidades que oscilaron entre 23-34 brazas (~42 – 62 m). La cantidad total de descartes analizados fue de 92,9 Kg.

En el caso del PSM todos los embarques se realizaron con el mismo buque pesquero. Las capturas totales se estimaron entre un mínimo de 74 Kg (azul) y un máximo de 150 Kg (rojo) con una captura media de 105 Kg. De ésta, la fracción comercial media fue de 59,2 Kg y la fracción descartada de 46,1 Kg por barco y jornada (Tabla 2).

Tabla 2. Barco que ha colaborado en la experiencia de descarte de Ecofish+. Se representa la Captura Total (Kg) para la media de los tres lances realizados con cada barco, así como la Fracción Comercial y la Fracción Descartada. Para todas ellas se han calculado mínimo, máximo y media en Kg.

TONINO		
Captura Total (kg)		
Min.	Max.	Media
74	150	105,33
Fracción comercial (kg)		
Min.	Max.	Media
34	95	59,2
Fracción descartada (kg)		
Min.	Max.	Media
30	75	46,1

En cuanto al peso total del descarte procesado en esta flota fue de 92,92 Kg. Los peces constituyeron un total de 37,91 Kg (37,71 Kg peces óseos y 0,20 Kg a elasmobranquios) mientras que 15,87 kg correspondieron a los invertebrados y 39,15 kg fueron de restos de conchas y rocas (cascajos), agrupados en la figura 11 en la categoría “otros”. Los porcentajes que supusieron estos pesos para los diferentes grupos se recogen en la Figura 11. El número total de ejemplares estudiados en los descartes de este puerto fue de 3163 individuos de los cuales 1907 correspondieron a peces óseos (60%), 4 ejemplares de elasmobranquios (<0,5%) y 1252 ejemplares de invertebrados (40%).

TOTAL EL PUERTO DE SANTA MARÍA

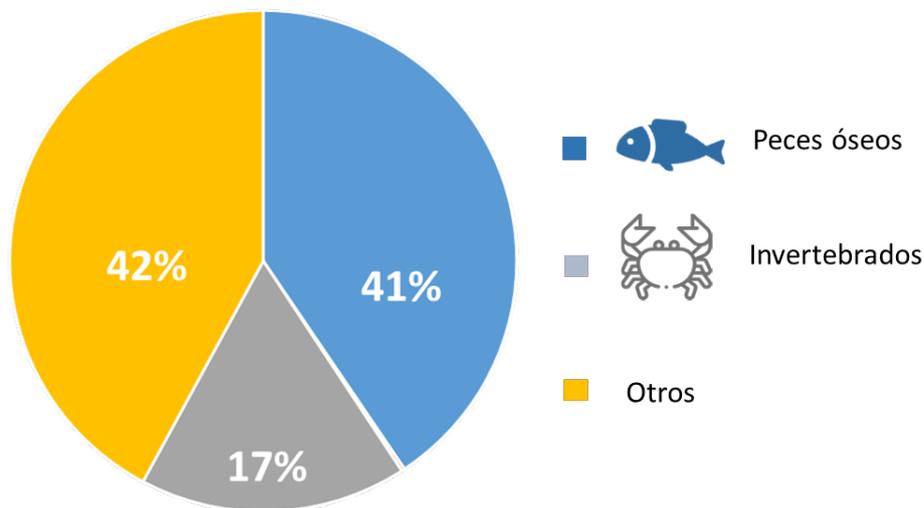


Figura 11. Grupos de organismos descartados por la flota del PSM. Los porcentajes de ejemplares descartados en peso por barco correspondientes a los grupos de peces óseos, invertebrados y otros (cascajos).

En el caso de los elasmobranquios cabe destacar que las únicas especies que se identificaron fueron la tembladera, *Torpedo marmorata* y la raya, *Raja microcellatus*.

La composición de especies por grupos faunísticos puede verse de forma detallada en los Anexos I y III.

4.2.1. PECES

Se identificaron un total de 37 especies de peces óseos destacando el jurel *Trachurus trachurus* (28%), la boga *Boops boops* (13%), la breca *Pagellus bellottii* (12%) y las peluas

Arnoglossus sp. (11%). El resto de los peces constituyó un 36% del total y estando este grupo constituido por 33 especies de peces, (figura 12).

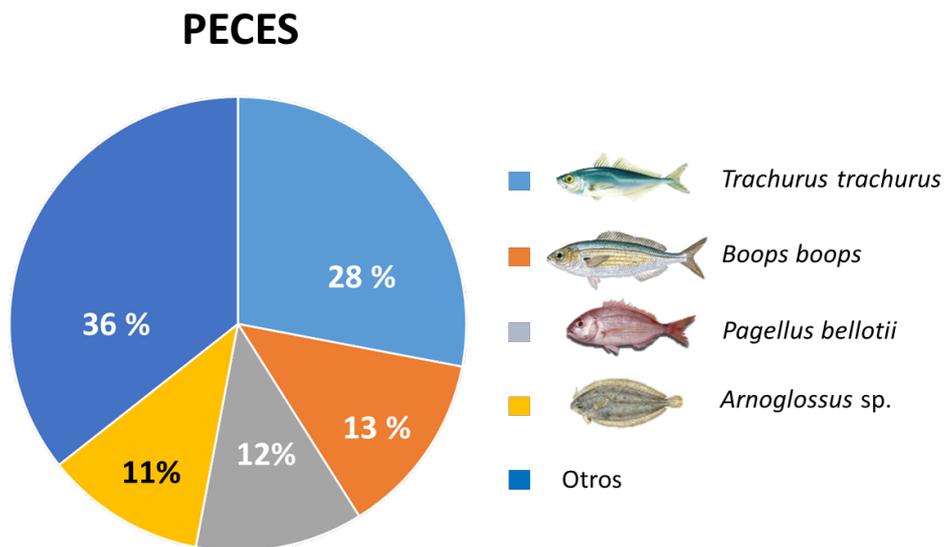


Figura 12. Porcentajes de las diferentes especies de peces óseos más representativos en peso, identificadas en el descarte del PSM.

4.2.2. INVERTEBRADOS

Dentro del grupo de los invertebrados se descartaron un % total en número del 40% y en peso constituyeron el 17% (Figura 11). Entre los invertebrados se identificaron: crustáceos, moluscos (cefalópodos, bivalvos y gasterópodos), equinodermos, cnidarios, poliquetos y tunicados, siendo el grupo mayoritario los cnidarios con un 48% (figura 13). Cada uno de estos grupos se estudió para determinar su composición específica, porcentajes y pesos.

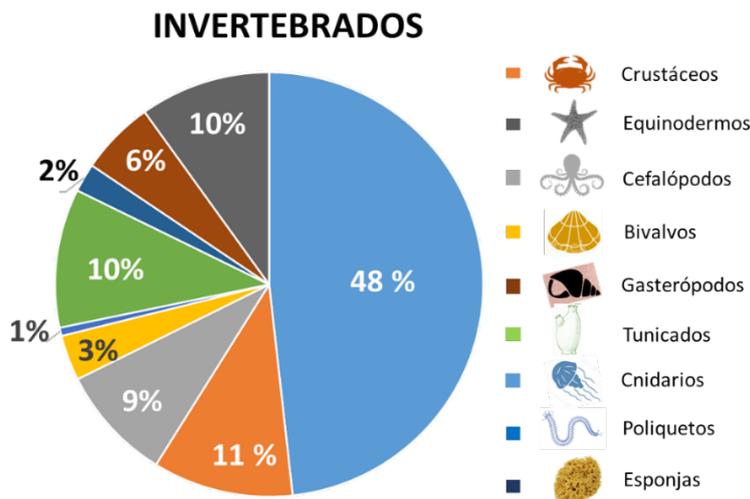


Figura 13. Porcentajes de los grupos de invertebrados descartados por la flota de PSM, en peso.

CRUSTÁCEOS

En este grupo se identificaron 17 especies que se descartaron (ver Anexos I y III), las especies con mayor representatividad fueron *Dardanus arrosor* (21%) que en peso constituyó 336 g, *Calappa granulata* (20%) con un peso total de 335 g y *Medorippe lanata* (17%) donde el peso de todos los ejemplares fue 275 g. El resto de las especies (16) se incluyeron en el grupo de otros (42%) restante con un peso total de 691 g, (figura 14).

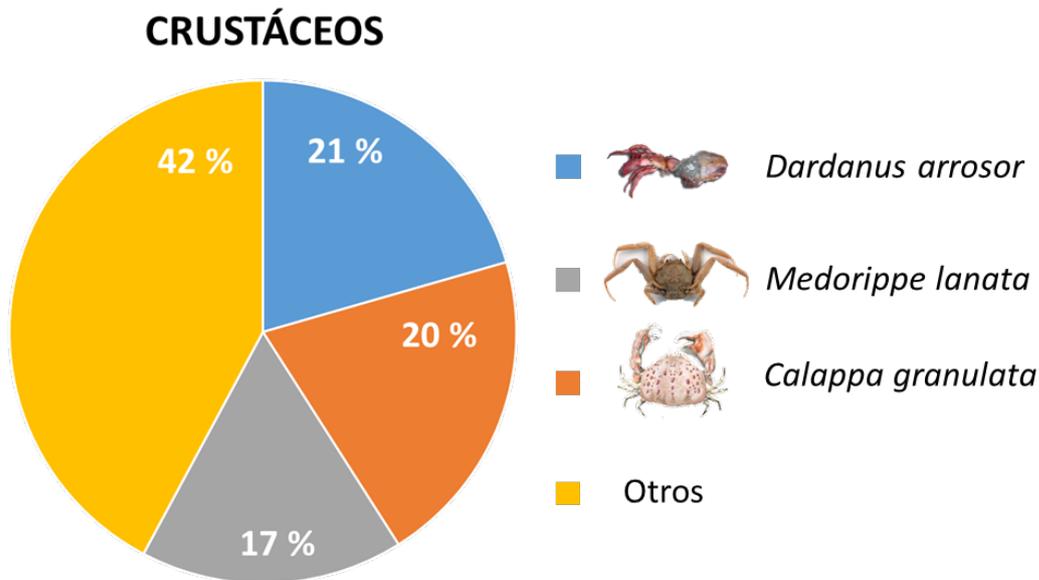


Figura 14. Porcentaje de las diferentes especies de crustáceos descartadas más representativas en el PSM

MOLUSCOS

El grupo de los moluscos descartados estuvo formado mayoritariamente por cefalópodos (49%) suponiendo un peso de 1,35 Kg, seguido del grupo de los gasterópodos que constituyó el 32% con un peso de 871 g y finalmente por el de los bivalvos que alcanzó un 19% del total y un peso de 534 g, (figura 15^a).

Cefalópodos

Se identificaron siete especies de cefalópodos (ver Anexos I y III), siendo la especie mayoritariamente descartada fue el pulpo almizclado o maricón *Eledone moschata* (58%) del total, que en peso constituyó 782 g, seguido del pulpo *Eledone cirrhosa* (31%) con un peso de 422 g, constituyendo el 11% restante las 7 especies de cefalópodos restantes, (figura 15b).

Bivalvos

Entre los moluscos bivalvos se identificaron un total de 5 especies, siendo la pajarita *Pteria hirundo* la especie que supuso el 53% del total (282 g). Las especies *Anomia sp.* y *Acanthocardia aculeata* tuvieron un 22% y 21%, respectivamente (119 g y 114 g). Las otras dos especies tuvieron solo un 4% del total, (figura 15c).

Se identificaron 5 especies en total de gasterópodos (ver Anexos I y III) siendo *Tonna galea* con un 64% la especie más importante (547 g), aunque solamente se capturó 1 individuo. *Cymbium olla* fue la siguiente con un 25% (217 g). Las 3 especies restantes constituyeron el 11% siendo 94 g en peso, (figura 15d).

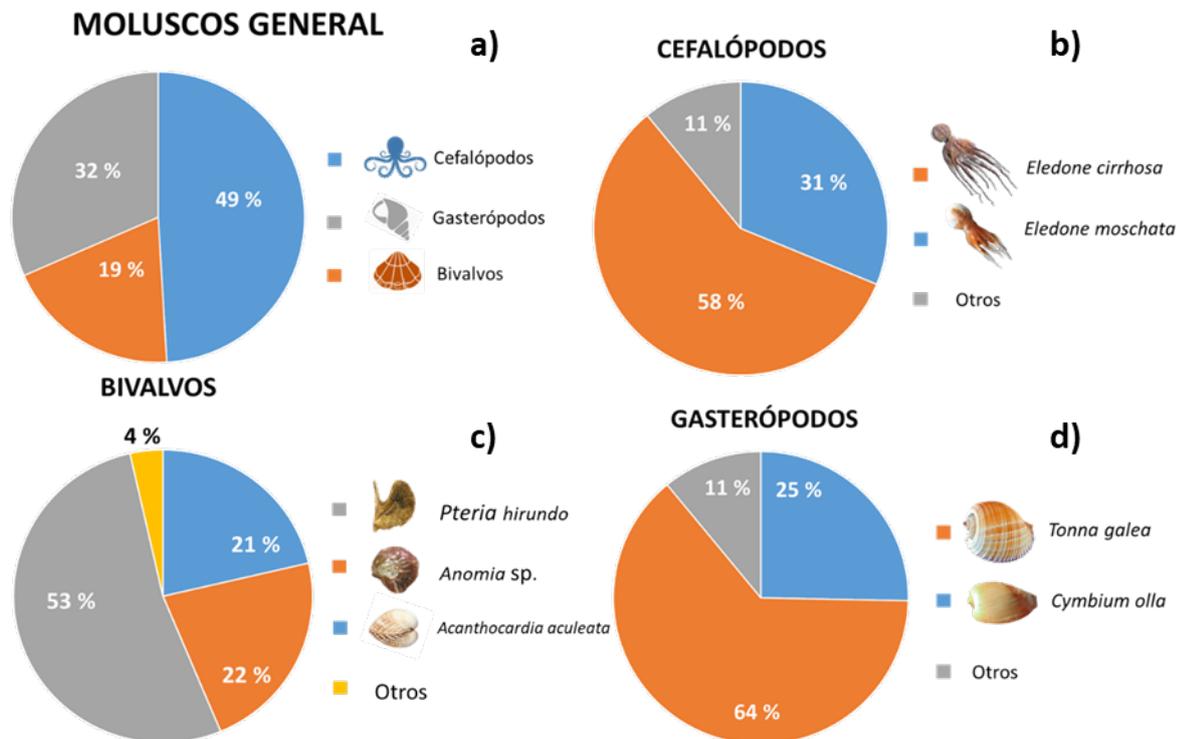


Figura 15. a) Comparativa en porcentaje en peso de los tres grupos de moluscos descartados, b) Porcentajes de las especies de cefalópodos descartadas, c) Porcentajes de las especies de bivalvos descartadas, d) Porcentaje de las especies de gasterópodos descartadas.

EQUINODERMOS

Se identificaron 7 especies de equinodermos (ver Anexos I y III) destacando *Astropecten irregularis* con un 87% del total (con un peso de 1,32 Kg. Las seis especies restantes se englobaron en el 13% restante y tuvieron un peso de 202 g, (figura 16).

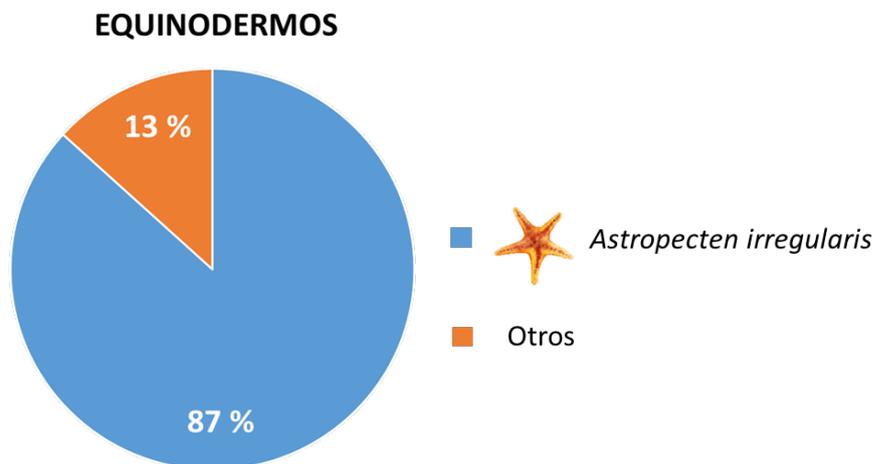


Figura 16. Porcentajes de las distintas especies de equinodermos descartadas.

CNIDARIOS

Se identificaron siete especies de cnidarios en el descarte (ver Anexos I y III) destacando la pluma de mar *Pteroeides spinosum* (31%) con un peso de 2,3 kg, el hidrozoo *Diphasia margareta* (28%) constituyendo un peso de 2,2 kg y *Pennatula rubra* (26%) y un peso de 1,9 kg. Las otras cuatro especies restantes sumaron un 15% (1,1 kg de peso), (figura 17a).

POLIQUETOS

Se identificaron un total de tres especies de poliquetos en el descarte de las cuales *Aphrodita aculeata* constituyó el 62% con un peso de 60,5 g seguida de *Sipunculus nudus* (26%) y tan sólo un peso de 26 g y por último *Filograna implexa* (12%) y un peso de 11,5 g, (figura 17b).

TUNICADOS

En este grupo se identificaron dos especies, aunque prácticamente la totalidad fue para el género *Molgula* sp. (91%) con un peso de 1,48 Kg, las otra especie, *Phallusia mamillata* constituyó el 9% restante (146 g), (figura 17c).

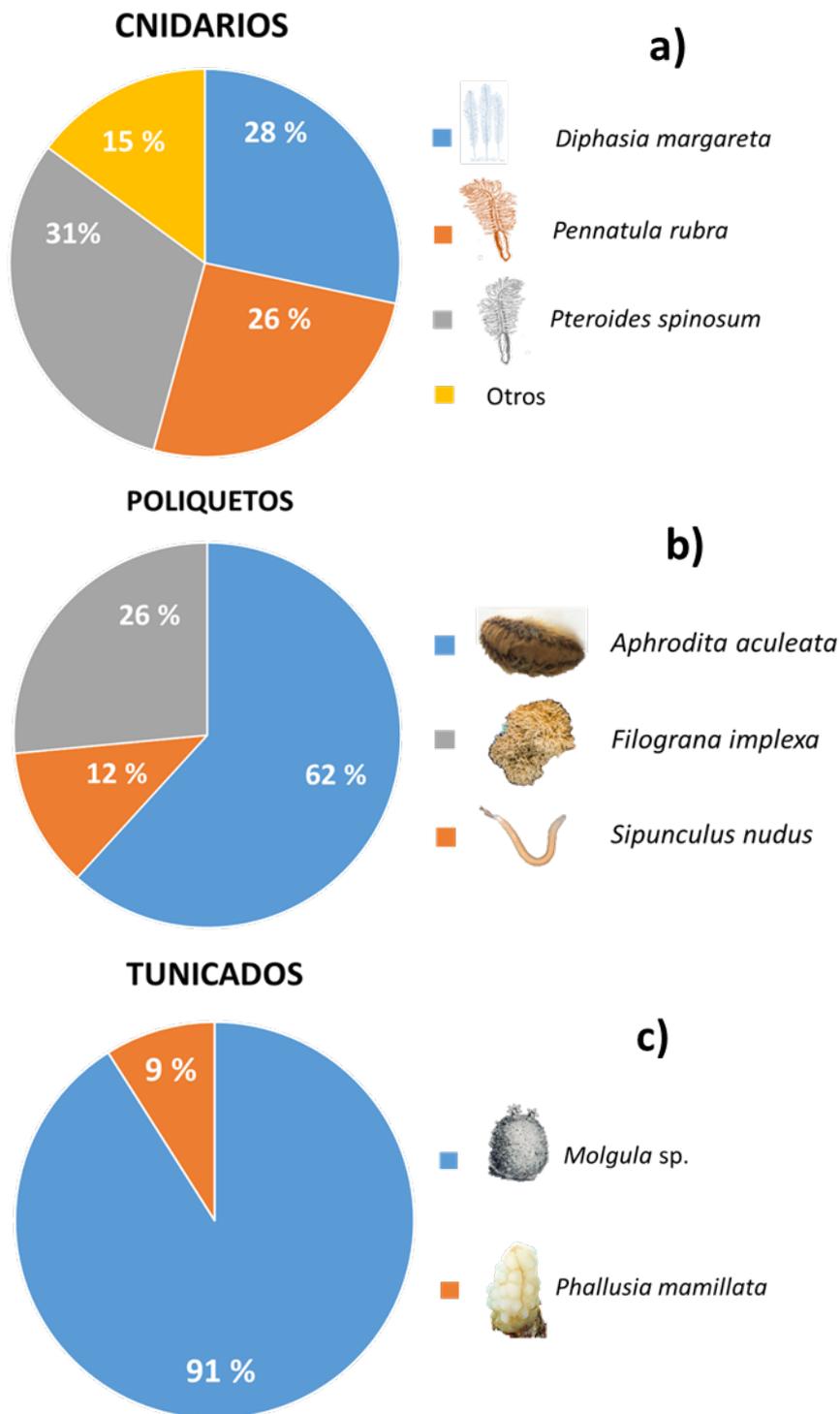


Figura 17. Porcentajes en peso de: a) especies de cnidarios descartados, b) especies de poliquetos descartados, c) especies de tunicados descartados.

ESPONJAS

Se identificó una especie de esponjas *Suberites dumuncula* (334,43 g). Esta especie en la mayoría de los casos apareció asociada a distintas especies de crustáceos. Así se observó:

- 1) *S. dumuncula* + *Cybanarius erythropus*; 2) *S. dumuncula* + *Dardanus arrasor*.

4.2.3. Especies mayormente descartadas por la flota profesional del PSM

Las cuatro especies de peces más descartadas en el PSM fueron: *T. trachurus* > *B. boops* > *P. bellottii* > *Arnoglossus* sp., mientras que las cuatro especies más descartadas de invertebrados fueron: *P. spinosum* > *D. margareta* > *P. rubra* > *Molgula* sp. (Figura 18).

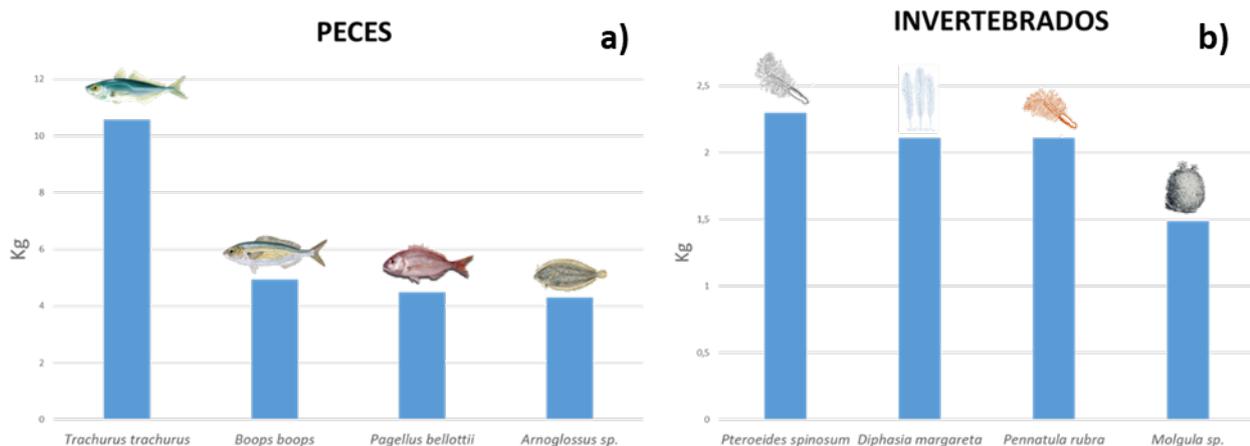


Figura 18. a) Especies más abundantes de peces descartadas por la flota profesional de SB, b) invertebrados descartados por la flota profesional de PSM.

4.3. Comparativa de especies mayoritarias descartas en proyectos ECOFISH

A lo largo de los proyectos ECOFISH se han identificado 10 grupos faunísticos y un total de X especies. Estas especies se dividen de la siguiente forma:

113 peces óseos, 13 condrióticos, 50 moluscos, 42 crustáceos, 17 equinodermos, 8 cnidarios, 5 tunicados, 3 poríferos, 3 poliquetos y 1 briozoo. En la tabla 3 se recogen las distintas especies por proyecto considerando $\geq 50\%$ de frecuencia de ocurrencia y ordenadas de mayor a menor.

Tabla 3. Especies con frecuencia de ocurrencia $\geq 50\%$ agrupados en peces e invertebrados para los distintos proyectos ECOFISH.

	ECOFISH	ECOFISH 2	ECOFISH +
Peces	<i>Arnoglossus</i> sp. <i>Lesueurigobius</i> sp. <i>Conger conger</i> <i>Trachurus trachurus</i> <i>Serranus hepatus</i>	<i>Arnoglossus</i> sp. <i>Trachurus trachurus</i> <i>Engraulis encrasicolus</i> <i>Lesueurigobius</i> sp. <i>Citharus linguatula</i>	<i>Arnoglossus</i> sp. <i>Lesueurigobius</i> sp. <i>Trachurus trachurus</i> <i>Sardina pilchardus</i> <i>Diplodus annularis</i>
Invertebrados	<i>Parapenaeus longirostris</i> <i>Astropecten irregularis</i> <i>Liocarcinus depurator</i> <i>Sepia elegans</i> <i>Macropodia</i> sp.	<i>Astropecten irregularis</i> <i>Parapenaeus longirostris</i> <i>Alloteuthis media</i> <i>Squilla mantis</i> <i>Medorippe lanata</i>	<i>Astropecten irregularis</i> <i>Parapenaeus longirostris</i> <i>Medorippe lanata</i> <i>Diphasia margareta</i> <i>Pteria hirundo</i>

En cuanto a los peces el género *Arnoglossus*, *Lesueurigobius* y el jurel fueron los que más se han descartado y en cuanto a los invertebrados la gamba y la estrella de mar.

5.- CONCLUSIONES

- Un total de 96 y 129 especies se han identificado en PSM y SB, respectivamente. En ambos puertos, los peces óseos han sido el grupo más numeroso (37 especies en PSM y 59 en SB). El caso de los elasmobranquios ha sido diferente en cada puerto, siendo insignificantes en PSM ya que son especies de alta supervivencia y tienden a ser devueltas al mar. En SB han tenido un alto número de descartes mayoritariamente en los lances provenientes de altas profundidades (>200 brazas).
- Dentro de los invertebrados encontramos varios grupos descartados: crustáceos, moluscos (cefalópodos, bivalvos y gasterópodos), equinodermos, cnidarios, poliquetos, tunicados y esponjas, siendo concretamente 61 especies en SB y 47 en PSM.
- Se han identificado en el descarte de Ecofish + 30 especies que no se habían identificado ni Ecofish1 ni en Ecofish2 posiblemente debido a que en Ecofish + los embarques se han realizado en meses y profundidades distintas a los dos proyectos anteriores.

- En SB las especies dominantes de peces, en la fracción descartadas por la flota comercial fueron: *S. pilchardus* > *M. poutassou* > *D. bellottii* > *C. caelorhincus* y para el PSM fueron: *T. trachurus* > *B. boops* > *P. bellottii* > *Arnoglossus* sp. En el caso de la sardina es una especie objetivo de la flota de cerco por lo que no pueden pescarse por la flota de arrastre y se descartan, estando además asociada al momento de izado de la red. La boga y el jurel, aunque son especies que puede alcanzar un buen tamaño son descartadas debido a su bajo valor comercial y el resto de peces se descartan bien porque no alcanzan las tallas mínimas de conservación o por carecer de interés comercial.

- De la misma forma, en cuanto a los invertebrados las especies más descartadas en SB fueron: *P. longirostris* > *L. depurator* > *C. olla* > *V. nux*, mientras que las especies más descartadas de invertebrados en el PSM fueron: *P. spinosum* > *D. margareta* > *P. rubra* > *Molgula* sp. La única especie con valor comercial es la gamba, siendo descartados estos individuos por no tener talla comercial.

6.- RECOMENDACIONES

En vista de los resultados y conclusiones obtenidas a lo largo de la experiencia de estos años de los proyectos ECOFISH y dada la cantidad y diversidad de especies obtenidas en el descarte del Golfo de Cádiz proponemos dos líneas de actuación:

- 1) Dado que el mejor descarte es aquel que no se produce o que sus valores son los mínimos posibles se recomienda la realización de estudios de selectividad de redes para la flota de arrastre del Golfo de Cádiz, teniendo en cuenta que es una pesquería multiespecífica y probando tanto redes rómbicas como cuadradas de malla mayor a las utilizadas actualmente (>55 mm).
- 2) Continuar en la línea de actuación de la valorización de aquellos descartes que se produzcan.

7.- BIBLIOGRAFÍA

- Allain V., Biseau A., Kergoat B. (2003). Preliminary estimates of French deepwater fishery discards in the Northeast Atlantic Ocean, *Fish. Res.* 60 (1), 185–192.
- Bellido J.M., Santos M.B., Pennino M.G., Valeiras X. and G.J. Pierce (2011). Fishery discards and bycatch: solutions for an ecosystem approach to fisheries management? *Hydrobiologia* 670 (1) 317. <https://doi.org/10.1007/s10750-011-0721-5>.
- Bellido J.M., Paradinas I., Vilela R., Bas, G. and M.G. Pennino (2019). A marine spatial planning approach to minimize discards: challenges and opportunities of the Landing Obligation in European waters, in: *The European Landing Obligation*, Springer, Cham, 2019, pp. 239–256, https://doi.org/10.1007/978-3-030-03308-8_12.
- Canoura J. (2015). Selectividad del arte de arrastre en la gestión de pesquerías multiespecíficas: Aplicación en el Golfo de Cádiz, PhD thesis, Universidad de Cádiz, pp. 296.
- Catchpole T.L., Feekings J.P., Madsen N., Palialexis A., Vassilopoulou V., Valeiras J., Garcia T., Rochet M.J. (2014). Using inferred drivers of discarding behaviour to evaluate discard mitigation measures. *ICES J. Mar. Sci.* 71, 1277–1285.
- Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo rural (2017). Puertos Pesqueros de Andalucía: Sanlúcar de Barrameda. 7 pp.
- Damalas D., Maravelias C.D., Osio G.C., Maynou F., Sbrana M., Sartor P., Casey J. (2015). Historical discarding in Mediterranean fisheries: a fishers' perception. *ICES J. Mar. Sci.* 72 (9), 2600–2608.
- Diamond B. and B.D. Beukers-Stewart (2011). Fisheries discards in the North Sea: waste of resources or a necessary evil? *Rev. Fish. Sci.* 19 (3) 231–245. <https://doi.org/10.1080/10641262.2011.585432>.
- Eliassen S.Q., Papadopoulou K.N., Vassilopoulou V., Catchpole T.L. (2013). Socio-economic and institutional incentives influencing fishers' behaviour in relation to fishing practices and discard. *ICES J. Mar. Sci.* 71 (5), 1298–1307.
- FAO (2011). El Estado mundial de la Agricultura y la Alimentación. Las mujeres en la agricultura: cerrar la brecha de género en aras del desarrollo. Roma. 171 pp.
- FAO (2020). The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA). Roma. 2020. 243 pp.
- Feekings J., Bartolino V., Madsen N., Catchpole T. (2012). Fishery discards: factors affecting their variability within a demersal trawl fishery. *PLoS One* 7 (4), e36409.
- Gamaza-Márquez M.A., Pennino M.G., Torres M.A., Acosta J.J., Erzini K. and I. Sobrino (2020). Discard practices in the gulf of Cadiz multispecies trawl fishery. Implications for the EU 'landing obligation'. *Marine Policy* 118, 104008.
- Jiménez M.P., Sobrino I. and F. Ramos (2004). Objective methods for defining mixed-species trawl fisheries in Spanish waters of the Gulf of Cádiz, *Fish. Res.* 67 (2), 195–206. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2003.09.048>.
- Matsuoka T. (2008). A review of bycatch and discard issue toward solution, in: *Fisheries for Global Welfare and Environment. Memorial Book of the 5th World Fisheries Congress 2008*, TERRAPUB, Tokyo (Japan).
- Milisenda G., Vitale S., Massi D., Enea M., Gancitano V., Giusto G.B., Badalucco C., Gristina M., Garofalo G., Fiorentino F. (2017). Spatio-temporal composition of discard associated with the deep water rose shrimp fisheries (*Parapenaeus longirostris*, Lucas 1846) in the south-central Mediterranean Sea. *Medit. Mar. Sci.* 18 (1), 53–63.
- Pennino M.G., Muñoz F., Conesa D., A. López-Quílez A. and J.M. Bellido (2014). Bayesian spatio-temporal discard model in a demersal trawl fishery, *J. Sea Res.* 90, 44–53. <https://doi.org/10.1016/j.seares.2014.03.001>.

- Rochet M.J. and Trenkel V.M. (2005). Factors for the variability of discards: assumptions and field evidence. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 62, 224–235.
- Sánchez, P., Sartor, P., Recasens, L., Ligas, A., Martin, J., Ranieri, S.D.E. (2007). Trawlcatch composition during different fishing intensity periods in two Mediterranean demersal fishing grounds. *Scientia Marina.* 71: 765–773.
- Silva L., García-Isarch E., Sobrino I. and A. García (2003). Distribución espacio-temporal del langostino *Melicertus kerathurus* (Forsköl, 1775) en la desembocadura del río Guadalquivir golfo de Cádiz, suroeste de la península Ibérica), *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 19 (1–4) 41–47, 2003ISSN: 0074-0195.
- Silva L., Vila Y., Torres M.A., Sobrino I. and J.J. Acosta (2011). Cephalopod assemblages, abundance and species distribution in the Gulf of Cadiz (SW Spain), *Aquat. Living Resour.* 24 13–26. <https://doi.org/10.1051/alr/2011101>.
- Sobrino I., Baro J., Millán M., Jimenez M.P. and F. Ramos (1994). Fisheries of the Spanish South Atlantic Region. *Final Report* (2 vols.), Cooperative Project IEO/EC-DG XIV/C/1/BIOECO/93/009, vol. 1, 1994, p. 85. Vol 2 (data record): 16 pp, Annexes I-III.
- Torres M.A., Coll M., Heymans J.J., Christensen V. and I. Sobrino (2013). Food-web structure of and fishing impacts on the Gulf of Cadiz ecosystem (South-western Spain), *Ecol. Model.* 265, 26–44. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2013.05.019>.
- Tsagarakis K., Palialexis A., Vassilopoulou V. (2014). Mediterranean fishery discards: review of the existing knowledge. *ICES J. Mar. Sci.* 71 (5), 1219–1234.
- Orden AAA/1406/2016, de 18 de agosto, por la que se establece un Plan de gestión para los buques de los censos del Caladero Nacional del Golfo de Cádiz. Publicado en «BOE» núm. 206, de 26 de agosto de 2016, páginas 61638 a 61656 (19 págs.)
- Ramos F., Gil J., Torres M.A., Silva L., Vila Y., Sánchez R., Jiménez MP., F. Baldó F., Fernández-Salas LM, Rueda JL, Diaz-del Rio V., Vázquez JT., López- González NM., Lens S., Bellas J., Besada V., Viñas L., González- Quijano A., Franco M.A., Fumega J. (2012). Estrategias Marinas. Demarcación Marina Sudatlántica. Parte I. Marco General: características de la demarcación marina, in: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Centro de Estudios de Puertos y Costas-Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEPYC-CEDEX), vol. 2012, 2012, p. 127.
- Real Decreto 560/1995, de 7 de abril, por el que se establece las tallas mínimas de determinadas especies pesqueras. Publicado en «BOE» núm. 84, de 8 de abril de 1995, páginas 10552 a 10554 (3 págs.)
- Real Decreto 632/1993, de 3 de mayo, por el que se regula el ejercicio de la pesca de «arrastre de fondo» en el golfo de Cádiz. Publicado en «BOE» núm. 118, de 18 de mayo de 1993, páginas 14863 a 14865 (3 págs.)

Legislación

- Orden de 6 de julio de 2010 (BOJA n.135), por la que se modifica la de 16 de junio de 2004, por la que se declara una Reserva de Pesca en la desembocadura del río Guadalquivir. Publicado en BOJA nº 135 de 12/07/2010.

Anexo I. Tabla de frecuencia de especies descartadas para el conjunto de la flota profesional SB. En el total de lances se indica en cuántos aparece cada especie.

Composición de especies	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Total	Total lances	Freq. Ocurrencia
Vertebrata							
<i>Alosa alosa</i>		3		1	4	3	27,27
<i>Antonogadus sp.</i>	7		19	24	50	7	63,64
<i>Aphia minuta</i>				2	2	2	18,18
<i>Arnoglossus spp.</i>		117	4	50	171	7	63,64
<i>Bathysolea profundicola</i>	2				2	1	9,09
<i>Boops boops</i>		4	5		9	3	27,27
<i>Callynimum maculatus</i>		1			1	1	9,09
<i>Capros aper</i>			3		3	2	18,18
<i>Cepola macrophthalma</i>		1	8	13	22	5	45,45
<i>Chelidonichthys lucerna</i>		2	1		3	2	18,18
<i>Chelidonichthys obscurus</i>		1		2	3	2	18,18
<i>Chelon ramada</i>		12			12	1	9,09
<i>Chimaera monstrosa</i>	11		6		17	3	27,27
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	3		2		5	4	36,36
<i>Citharus linguatula</i>		10	1	7	18	4	36,36
<i>Coelorinchus caelorhincus</i>	140		48		188	4	36,36
<i>Conger conger</i>	1	1	15	3	20	4	36,36
<i>Deania calcea</i>	1				1	1	9,09
<i>Dicologlossa cuneata</i>		3		3	6	3	27,27
<i>Diplodus annularis</i>		33		47	80	5	45,45
<i>Diplodus bellottii</i>		115		30	145	4	36,36
<i>Dipturus oxyrinchus</i>	3				3	2	18,18
<i>Engraulis encrasicolus</i>		106		387	493	4	36,36
<i>Etmopterus spinax</i>	330		76		406	4	36,36
<i>Gadiculus argenteus</i>	10		41		51	4	36,36
<i>Galeus melastomus</i>	127		41		168	4	36,36

<i>Gobius niger</i>		21		3	24	4	36,36
<i>Haplostethus mediterraneus</i>	7				7	2	18,18
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	7		11		18	4	36,36
<i>Hippocampus hippocampus</i>		1			1	1	9,09
<i>Lepidopus caudatus</i>			1		1	1	9,09
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	1				1	1	9,09
<i>Lepidotrigla cavillone</i>		9		2	11	4	36,36
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>		6		1	7	4	36,36
<i>Lesueurigobius spp.</i>		15	7	40	62	6	54,55
<i>Leucoraja naevus</i>			1		1	1	9,09
<i>Lophius budegassa</i>	3		1		4	2	18,18
<i>Lophius piscatorius</i>			1		1	1	9,09
<i>Malacocephalus laevis</i>	10		1		11	3	27,27
<i>Merluccius merluccius</i>				3	3	1	9,09
<i>Microchirus boscanion</i>			1		1	1	9,09
<i>Micromesistius poutassou</i>	3		47	28	78	5	45,45
<i>Molva macrophthalma</i>			1		1	1	9,09
<i>Mullus barbatus</i>		2			2	2	18,18
<i>Mullus surmuletus</i>		1			1	1	9,09
Myctophidae			9		9	2	18,18
<i>Nezumia aequalis</i>	50				50	2	18,18
<i>Pagellus acarne</i>				2	2	1	9,09
<i>Pagellus bellotti</i>		29		36	65	4	36,36
<i>Pagellus erythrinus</i>				2	2	1	9,09
<i>Phycis blennoides</i>	6		15		21	3	27,27
<i>Polymetme corythaeola</i>	5				5	2	18,18
<i>Pomadasys incisus</i>		23		37	60	2	18,18
<i>Raja clavata</i>	1				1	1	9,09
<i>Sardina pilchardus</i>		31		435	466	6	54,55

<i>Scorpaena notata</i>		3		3	1	9,09
<i>Scyliorhinus canicula</i>		1		1	1	9,09
<i>Serranus hepatus</i>		26	9	35	3	27,27
<i>Sinchyropus phaeton</i>		2		2	1	9,09
<i>Spicara flexuosa</i>	3		2	5	2	18,18
<i>Spicara smaris</i>	1		2	3	2	18,18
<i>Spondyliosoma cantharus</i>			3	3	2	18,18
<i>Symphurus nigrescens</i>		9		9	2	18,18
<i>Trachinus draco</i>	15		38	53	4	36,36
<i>Trachurus trachurus</i>	1	3	11	15	5	45,45
<i>Umbrina canariensis</i>			3	3	1	9,09
<i>Umbrina ronchus</i>		2	10	12	2	18,18
Crustacea						
<i>Aegaeon lacazei</i>	1,72			1,72	1	9,09
<i>Alpheus glaber</i>		28,09	14,26	42,35	4	36,36
<i>Aristeus antennatus</i>	11,75			11,75	1	9,09
<i>Calappa granulata</i>	4			4	2	18,18
<i>Goneplax rhomboides</i>	1	38	6	45	6	54,55
<i>Homola barbata</i>		2		2	1	9,09
<i>Illia nucleus</i>	4			4	1	9,09
<i>Liocarcinus depurator</i>		43	11	54	3	27,27
<i>Liocarcinus holsatus</i>			1	1	1	9,09
<i>Macropipus tuberculatus</i>	12	7		19	4	36,36
<i>Macropodia sp.</i>		2		2	1	9,09
<i>Medorippe lanata</i>		25	2	27	5	45,45
<i>Munida iris</i>	1,34	11,39		12,73	3	27,27
<i>Nephrops norvegicus</i>	20	5		25	4	36,36
<i>Pagurus sp.</i>	9,13	5,63	14,35	29,11	3	27,27

<i>Parapenaeus longirostris</i>	25,81		191,41	788,72	1005,94	6	54,55
<i>Pasiphaea sivado</i>	8,88				8,88	2	18,18
<i>Penaeus kerathorus</i>		18,97			18,97	1	9,09
<i>Plesionika acathonotus</i>	2,12		48,58	9,49	60,19	5	45,45
<i>Plesionika heterocarpus</i>			79,3	33,02	112,32	4	36,36
<i>Plesionika martia</i>	10,34				10,34	1	9,09
<i>Processa canaliculata</i>	2,93		2,01		4,94	2	18,18
<i>Scyllarus arctus</i>		10,76			10,76	1	9,09
<i>Solenoceras membranacea</i>	4,85		173,26	1,5	179,61	5	45,45
<i>Squilla mantis</i>		278,03		115,62	393,65	3	27,27
Mollusca							
<i>Acanthocardia aculeata</i>		1		7	8	3	27,27
<i>Allotheuthis media</i>		7	1	3	11	4	36,36
<i>Anadara diluvii</i>		2			2	2	18,18
<i>Anomia sp.</i>		6		3	9	2	18,18
<i>Aporrhais pespelecani</i>		5,67		3,57	9,24	3	27,27
<i>Calliostoma granulatum</i>				5,23	5,23	1	9,09
<i>Chamelea gallina</i>		1			1	1	9,09
<i>Cymatium partenopheum</i>	53,58				53,58	1	9,09
<i>Cymbium olla</i>		188,74		220,14	408,88	3	27,27
<i>Eledone moschata</i>		1		2	3	2	18,18
<i>Epitonium communatum</i>		0,85			0,85	1	9,09
<i>Fusiturris similis</i>		12,16			12,16	1	9,09
<i>Galeodea rugosa</i>	14,01				14,01	1	9,09
<i>Galeodea sp.</i>			49,47		49,47	1	9,09
<i>Ilex coindetii</i>	1				1	1	9,09
<i>Loligo vulgaris</i>		13			13	2	18,18
<i>Mya arenaria</i>				1	1	1	9,09

<i>Pteria hirundo</i>			6	6	2	18,18
<i>Rondeletiola minor</i>	1	2		3	2	18,18
<i>Rossia macrosoma</i>		9	2	11	4	36,36
<i>Sepia elegans</i>			5	5	2	18,18
<i>Turritella communis</i>	5,04			5,04	1	9,09
<i>Venerupis romboide</i>	1	2	1	4	3	27,27
<i>Venus nux</i>		32	25	57	3	27,27
Cnidaria						
<i>Actinauge richardi</i>		53,73		53,73	2	18,18
<i>Calliactis parasitica</i>	1,3		0,68	1,98	2	18,18
<i>Cerianthus sp.</i>			25,52	25,52	1	9,09
<i>Diphasia margareta</i>			3,93	3,93	2	18,18
Echinodermata						
<i>Astropecten irregularis</i>		249,62	41,94	291,56	6	54,55
<i>Brissopsis lyrifera</i>		245,68		245,68	2	18,18
<i>Cidaris cidaris</i>	114,79		21,99	136,78	4	36,36
<i>Gracilechinus acutus</i>	281,72		121,75	403,47	3	27,27
<i>Leptopentacta tergestina</i>			10,23	10,23	2	18,18
<i>Ophiura ophiura</i>		1,53		1,53	1	9,09
<i>Parastichopus regalis</i>	315,92			315,92	1	9,09
Polychaeta						
<i>Sipunculus nudus</i>			9,61	9,61	1	9,09
Tunicata						
Salpidae		55,66		55,66	1	9,09

Anexo II. Tabla de frecuencia de especies descartadas por la flota profesional de PSM. En el total de lances se indica en cuántos aparece cada especie.

Composición de especies	Julio	Agosto	Septiembre	Total	Total Lances	Freq. Ocurrencia
Vertebrata						
<i>Alosa alosa</i>			1	1	1	11,11
<i>Alosa fallax</i>	2	1	2	5	4	44,44
<i>Aphia minuta</i>	3	3		6	4	44,44
<i>Arnoglossus spp.</i>	84	400	159	643	9	100,00
<i>Boops boops</i>	9		18	27	5	55,56
<i>Callyonimus maculatus</i>		1		1	1	11,11
<i>Cepola macrophthalma</i>		1	2	3	3	33,33
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	1	11		12	2	22,22
<i>Chelidonichthys obscurus</i>	3		1	4	3	33,33
<i>Citharus linguatula</i>	9	62	88	159	9	100,00
<i>Diplodus annularis</i>	1	2	20	23	6	66,67
<i>Diplodus bellottii</i>			1	1	1	11,11
<i>Engraulis encrasicolus</i>	1	7	8	16	5	55,56
<i>Hippocampus hippocampus</i>	1	1		2	2	22,22
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	9	1	138	148	6	66,67
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>	5	7	21	33	6	66,67
<i>Lesueurigobius spp.</i>	2	43	48	93	8	88,89
<i>Lophius budegassa</i>	2	5		7	4	44,44
<i>Lophius piscatorius</i>	2	7		9	3	33,33
<i>Merluccius merluccius</i>	1			1	1	11,11
<i>Microchirus boscanion</i>	16	143	34	193	9	100,00
<i>Microchirus variegatus</i>		15		15	3	33,33
<i>Pagellus acarne</i>			4	4	2	22,22
<i>Pagellus bellottii</i>	5		50	55	5	55,56
<i>Pomatochistus sp.</i>	1	1		2	2	22,22
<i>Raja microocellatus</i>			1	1	1	11,11

<i>Sardina pilchardus</i>	2	1	24	27	5	55,56
<i>Scomber colias</i>			1	1	1	11,11
<i>Scorpaena notata</i>		6	1	7	3	33,33
<i>Serranus hepatus</i>	9	69	12	90	9	100,00
<i>Solea solea</i>			1	1	1	11,11
<i>Spicara flexuosa</i>	1		6	7	4	44,44
<i>Spondylisoma cantharus</i>	2	1		3	2	22,22
<i>Torpedo marmorata</i>		3		3	2	22,22
<i>Trachinus draco</i>		1	1	2	2	22,22
<i>Trachurus trachurus</i>	132	10	95	237	8	88,89
<i>Uranoscopus scaber</i>			1	1	1	11,11
<i>Zeus faber</i>	1			1	1	11,11
Crustacea						
<i>Aegaeon lacazei</i>	18,86	19,72	2,81	41,39	7	77,78
<i>Alpheus glaber</i>	1,23	10,99	1,54	13,76	5	55,56
<i>Atelecyclus rotundatus</i>		5		5	2	22,22
<i>Calappa granulata</i>	1	15		16	2	22,22
<i>Dardanus arrosor</i>	65,01	61,74	209,19	335,94	7	77,78
<i>Eriphia verrucosa</i>			1	1	1	11,11
<i>Goneplax rhomboides</i>		5		5	2	22,22
<i>Homola barbata</i>		2		2	2	22,22
<i>Liocarcinus depurator</i>		16		16	3	33,33
<i>Macropodia sp.</i>	2	5		7	4	44,44
<i>Medorippe lanata</i>	7	5	34	46	9	100,00
<i>Pagurus sp.</i>	23,02	39,21	90,69	152,92	5	55,56
<i>Parapenaeus longirostris</i>	54,83	58,74	86,62	200,19	9	100,00
<i>Pisa sp.</i>	1	4		5	4	44,44
<i>Scyllarus arctus</i>		5,41		5,41	1	11,11

<i>Solenoceras membranacea</i>		3,92		3,92	2	22,22
<i>Squilla mantis</i>		24,03	62,1	86,13	3	33,33
Mollusca						
<i>Acanthocardia aculeata</i>	2	7	3	12	7	77,78
<i>Allotheuthis media</i>	3	2	8	13	7	77,78
<i>Allotheuthis subulata</i>			1	1	1	11,11
<i>Ampulla priamus</i>		25,82		25,82	1	11,11
<i>Anomia sp.</i>	2	14	4	20	3	33,33
<i>Calliostoma granulatum</i>		11,68		11,68	2	22,22
<i>Cymbium olla</i>	63,01		154,41	217,42	3	33,33
<i>Eledone cirrosa</i>		5		5	1	11,11
<i>Eledone moschata</i>		6	9	15	5	55,56
<i>Galeodea rugosa</i>		48,15		48,15	1	11,11
<i>Lithophaga lithophaga</i>	1	1		2	2	22,22
<i>Loligo vulgaris</i>			1	1	1	11,11
<i>Mimachlamys varia</i>	1		2	3	3	33,33
<i>Phalium saburon</i>			20,07	20,07	1	11,11
<i>Pteria hirundo</i>	21	59	16	96	9	100,00
<i>Rondeletiola minor</i>		1		1	1	11,11
<i>Sepia elegans</i>	4	5	6	15	7	77,78
<i>Tonna galea</i>		547,46		547,46	1	11,11
Cnidaria						
<i>Actinauge richardi</i>		7,1		7,1	1	11,11
<i>Alcyonium palmatum</i>	20,61	74,02		94,63	3	33,33
<i>Calliactis parasitica</i>	57,62	86,28	214,13	358,03	8	88,89
<i>Diphasia margareta</i>	362,99	1295,88	451	2109,87	9	100,00
<i>Pennatula rubra</i>	760,68	1136,21		1896,89	8	88,89

<i>Pteroeides spinosum</i>	1055,89	515,05	726,18	2297,12	9	100,00
<i>Rhizostoma</i> sp.	521,64		124,86	646,5	2	22,22
Echinodermata						
<i>Astropecten irregularis</i>	314,36	497,58	509,66	1321,6	9	100,00
<i>Astropecten</i> sp.		158,85		158,85	1	11,11
<i>Brissopsis lyrifera</i>			20,78	20,78	2	22,22
<i>Echinaster sepositus</i>			1,67	1,67	1	11,11
<i>Leptopentacta tergestina</i>			6,72	6,72	2	22,22
<i>Ophiura ophiura</i>			2,65	2,65	1	11,11
<i>Paracentrotus lividus</i>	11,31			11,31	1	11,11
Porifera						
<i>Suberites domuncula</i>	149,47	249,5	212,14	611,11	8	88,89
Polychaeta						
<i>Aphrodita aculeata</i>	2,94	53,38	4,17	60,49	4	44,44
<i>Filograna implexa</i>			11,52	11,52	1	11,11
<i>Sipunculus nudus</i>	22,33	3,64		25,97	3	33,33
Tunicata						
<i>Molgula</i> sp.	178,49	317,33	989,05	1484,87	9	100,00
<i>Phalusia mammillata</i>		91,81	54,3	146,11	2	22,22

Anexo III. Tabla de frecuencia de especies descartadas para el conjunto de la flota profesional de Sanlúcar de Barrameda y del Puerto de Santa María.
En el total de lances se indica en cuántos aparece cada especie.

Composición de especies	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Total	Total lances	Freq. Ocurrencia
Vertebrata							
<i>Alosa alosa</i>		3		2	5	4	20,00
<i>Alosa fallax</i>		2	1	2	5	4	20,00
<i>Antonogadus sp.</i>	7		19	24	50	7	35,00
<i>Aphia minuta</i>		3	3	2	8	6	30,00
<i>Arnoglossus spp.</i>		201	404	209	814	16	80,00
<i>Bathysolea profundicola</i>	2				2	1	5,00
<i>Boops boops</i>		13	5	18	36	8	40,00
<i>Callyonimus maculatus</i>		1	1		2	2	10,00
<i>Capros aper</i>			3		3	2	10,00
<i>Cepola macrophthalma</i>		1	9	15	25	8	40,00
<i>Chelidonichthys lucerna</i>		3	12		15	4	20,00
<i>Chelidonichthys obscurus</i>		4		3	7	5	25,00
<i>Chelon ramada</i>		12			12	1	5,00
<i>Chimaera monstrosa</i>	11		6		17	3	15,00
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	3		2		5	4	20,00
<i>Citharus linguatula</i>		19	63	95	177	13	65,00
<i>Coelorinchus caelorhincus</i>	140		48		188	4	20,00
<i>Conger conger</i>	1	1	15	3	20	4	20,00
<i>Deania calcea</i>	1				1	1	5,00
<i>Dicologlossa cuneata</i>		3		3	6	3	15,00
<i>Diplodus annularis</i>		34	2	67	103	11	55,00
<i>Diplodus bellottii</i>		115		31	146	5	25,00
<i>Dipturus oxyrinchus</i>	3				3	2	10,00
<i>Engraulis encrasicolus</i>		107	7	395	509	9	45,00
<i>Etmopterus spinax</i>	330		76		406	4	20,00

<i>Gadiculus argenteus</i>	10		41		51	4	20,00
<i>Galeus melastomus</i>	127		41		168	4	20,00
<i>Gobius niger</i>		21		3	24	4	20,00
<i>Haplostethus mediterraneus</i>	7				7	2	10,00
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	7		11		18	4	20,00
<i>Hippocampus hippocampus</i>		2	1		3	3	15,00
<i>Lepidopus caudatus</i>			1		1	1	5,00
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	1				1	1	5,00
<i>Lepidotrigla cavillone</i>		18	1	140	159	10	50,00
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>		11	7	22	40	10	50,00
<i>Lesueurigobius spp.</i>		17	50	88	155	14	70,00
<i>Leucoraja naevus</i>			1		1	1	5,00
<i>Lophius budegassa</i>	3	2	6		11	6	30,00
<i>Lophius piscatorius</i>		2	8		10	4	20,00
<i>Malacocephalus laevis</i>	10		1		11	3	15,00
<i>Merluccius merluccius</i>		1		3	4	2	10,00
<i>Microchirus boscanion</i>		16	144	34	194	10	50,00
<i>Microchirus variegatus</i>			15		15	3	15,00
<i>Micromesistius poutassou</i>	3		47	28	78	5	25,00
<i>Molva macrophthalma</i>			1		1	1	5,00
<i>Mullus barbatus</i>		2			2	2	10,00
<i>Mullus surmuletus</i>		1			1	1	5,00
Myctophidae			9		9	2	10,00
<i>Nezumia aequalis</i>	50				50	2	10,00
<i>Pagellus acarne</i>				6	6	3	15,00
<i>Pagellus bellotti</i>		34		86	120	9	45,00
<i>Pagellus erythrinus</i>				2	2	1	5,00
<i>Phycis blennoides</i>	6		15		21	3	15,00
<i>Polymetme corythaeola</i>	5				5	2	10,00

<i>Pomadasys incisus</i>		23		37	60	2	10,00
<i>Pomatochistus sp.</i>		1	1		2	2	10,00
<i>Raja microocellatus</i>				1	1	1	5,00
<i>Raja clavata</i>	1				1	1	5,00
<i>Sardina pilchardus</i>		33	1	459	493	11	55,00
<i>Scomber colias</i>				1	1	1	5,00
<i>Scorpaena notata</i>			9	1	10	4	20,00
<i>Scyliorhinus canicula</i>			1		1	1	5,00
<i>Serranus hepatus</i>		9	95	21	125	12	60,00
<i>Sinchyropus phaeton</i>			2		2	1	5,00
<i>Spicara flexuosa</i>		4		8	12	6	30,00
<i>Spicara smaris</i>		1		2	3	2	10,00
<i>Spondylisoma cantharus</i>		2	1	3	6	4	20,00
<i>Symphurus nigrescens</i>			9		9	2	10,00
<i>Torpedo marmorata</i>			3		3	2	10,00
<i>Trachinus draco</i>		15	1	39	55	6	30,00
<i>Trachurus trachurus</i>	1	135	10	106	252	13	65,00
<i>Umbrina canariensis</i>				3	3	1	5,00
<i>Umbrina ronchus</i>		2		10	12	2	10,00
<i>Uranoscopus scaber</i>				1	1	1	5,00
<i>Zeus faber</i>		1			1	1	5,00
Crustacea							
<i>Aegaeon lacazei</i>		20,58	19,72	2,81	43,11	8	40,00
<i>Alpheus glaber</i>		1,23	39,08	15,8	56,11	9	45,00
<i>Aristeus antennatus</i>	11,75				11,75	1	5,00
<i>Atelecyclus rotundatus</i>			5		5	2	10,00
<i>Calappa granulata</i>		5	15		20	4	20,00
<i>Dardanus arrosor</i>		65,01	61,74	209,19	335,94	7	35,00

<i>Eriphia verrucosa</i>				1	1	1	5,00
<i>Goneplax rhomboides</i>	1	43		6	50	8	40,00
<i>Homola barbata</i>			4		4	3	15,00
<i>Illia nucleus</i>		4			4	1	5,00
<i>Liocarcinus depurator</i>			59	11	70	6	30,00
<i>Liocarcinus holsatus</i>				1	1	1	5,00
<i>Macropipus tuberculatus</i>	12		7		19	4	20,00
<i>Macropodia sp.</i>		2	7		9	5	25,00
<i>Medorippe lanata</i>		32	5	36	73	14	70,00
<i>Munida iris</i>	1,34		11,39		12,73	3	15,00
<i>Nephrops norvegicus</i>	20		5		25	4	20,00
<i>Pagurus sp.</i>	9,13	28,65	43,56	152,92	234,26	8	40,00
<i>Parapenaeus longirostris</i>	25,81	54,83	250,15	875,34	1206,13	15	75,00
<i>Pasiphaea sivado</i>	8,88				8,88	2	10,00
<i>Penaeus kerathorus</i>		18,97			18,97	1	5,00
<i>Pisa sp.</i>		1	4		5	4	20,00
<i>Plesionika acathonotus</i>	2,12		48,58	9,49	60,19	5	25,00
<i>Plesionika heterocarpus</i>			79,3	33,02	112,32	4	20,00
<i>Plesionika martia</i>	10,34				10,34	1	5,00
<i>Processa canaliculata</i>	2,93		2,01		4,94	2	10,00
<i>Scyllarus arctus</i>		10,76	5,41		16,17	2	10,00
<i>Solenoceras membranacea</i>	4,85		177,18	1,5	183,53	7	35,00
<i>Squilla mantis</i>		278,03	24,03	177,72	479,78	6	30,00
Mollusca							
<i>Acanthocardia aculeata</i>		3	7	10	20	10	50,00
<i>Allotheuthis media</i>		10	3	11	24	11	55,00
<i>Allotheuthis subulata</i>				1	1	1	5,00
<i>Ampulla priamus</i>			25,82		25,82	1	5,00

<i>Anadara diluvii</i>		2			2	2	10,00
<i>Anomia sp.</i>		8	14	7	29	5	25,00
<i>Aporrhais pespelecani</i>		5,67		3,57	9,24	3	15,00
<i>Calliostoma granulatum</i>			11,68	5,23	16,91	3	15,00
<i>Chamelea gallina</i>		1			1	1	5,00
<i>Cymatium partenopheum</i>	53,58				53,58	1	5,00
<i>Cymbium olla</i>		251,75		374,55	626,3	6	30,00
<i>Eledone cirrosa</i>			5		5	1	5,00
<i>Eledone moschata</i>		1	6	11	18	7	35,00
<i>Epitonium communitatum</i>		0,85			0,85	1	5,00
<i>Fusiturris similis</i>		12,16			12,16	1	5,00
<i>Galeodea rugosa</i>	14,01		48,15		62,16	2	10,00
<i>Galeodea sp.</i>			49,47		49,47	1	5,00
<i>Ilex coindetii</i>	1				1	1	5,00
<i>Lithophaga lithophaga</i>		1	1		2	2	10,00
<i>Loligo vulgaris</i>		13		1	14	3	15,00
<i>Mimachlamys varia</i>		1		2	3	3	15,00
<i>Mya arenaria</i>				1	1	1	5,00
<i>Phalium saburon</i>				20,07	20,07	1	5,00
<i>Pteria hirundo</i>		21	59	22	102	11	55,00
<i>Rondeletiola minor</i>	1		3		4	3	15,00
<i>Rossia macrosoma</i>			9	2	11	4	20,00
<i>Sepia elegans</i>		4	5	11	20	9	45,00
<i>Tonna galea</i>			547,46		547,46	1	5,00
<i>Turritella communis</i>		5,04			5,04	1	5,00
<i>Venerupis romboide</i>		1	2	1	4	3	15,00
<i>Venus nux</i>			32	25	57	3	15,00

Cnidaria

<i>Actinauge richardi</i>		7,1	53,73		60,83	3	15,00
<i>Alcyonium palmatum</i>		20,61	74,02		94,63	3	15,00
<i>Calliactis parasitica</i>	1,3	57,62	86,28	214,81	360,01	10	50,00
<i>Cerianthus sp.</i>				25,52	25,52	1	5,00
<i>Diphasia margareta</i>		362,99	1295,88	454,93	2113,8	11	55,00
<i>Pennatula rubra</i>		760,68	1136,21		1896,89	8	40,00
<i>Pteroeides spinosum</i>		1055,89	515,05	726,18	2297,12	9	45,00
<i>Rhizostoma sp.</i>		521,64		124,86	646,5	2	10,00
Echinodermata							
<i>Astropecten irregularis</i>		563,98	497,58	551,6	1613,16	15	75,00
<i>Astropecten sp.</i>			158,85		158,85	1	5,00
<i>Brissopsis lyrifera</i>		245,68		20,78	266,46	4	20,00
<i>Cidaris cidaris</i>	114,79		21,99		136,78	4	20,00
<i>Echinaster sepositus</i>				1,67	1,67	1	5,00
<i>Gracilechinus acutus</i>	281,72		121,75		403,47	3	15,00
<i>Leptopentacta tergestina</i>				10,23	10,23	2	10,00
<i>Ophiura ophiura</i>		1,53		2,65	4,18	2	10,00
<i>Paracentrotus lividus</i>		11,31			11,31	1	5,00
<i>Parastichopus regalis</i>	315,92				315,92	1	5,00
Porifera							
<i>Suberites domuncula</i>		149,47	249,5	212,14	611,11	8	40,00
Polychaeta							
<i>Aphrodita aculeata</i>		2,94	53,38	4,17	60,49	4	20,00
<i>Filograna implexa</i>				11,52	11,52	1	5,00
<i>Sipunculus nudus</i>		22,33	3,64	9,61	35,58	4	20,00

Tunicata						
<i>Molgula sp.</i>	178,49	317,33	989,05	1484,87	9	45,00
<i>Phalusia mammillata</i>		91,81	54,3	146,11	2	10,00
Salpidae		55,66		55,66	1	5,00

Anexo IV. Fotografías de especies descartadas que no habían salido en Ecofish1 o Ecofish 2. Con **borde naranja** las especies descartadas por la flota profesional en SB pero no en PSM. **Borde en color azul:** especies descartadas que han descartado la flota profesional de PSM pero no en SB.

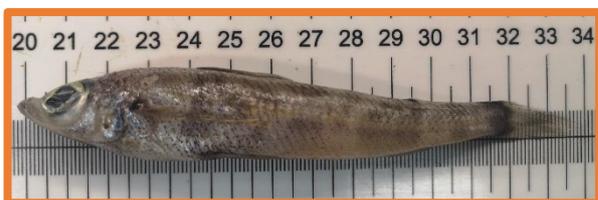
Peces óseos



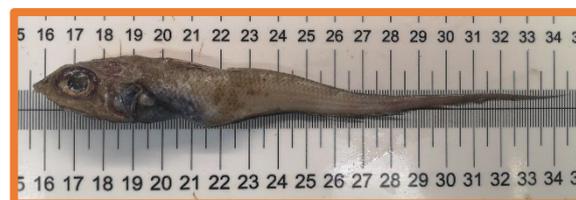
Antonogadus sp.



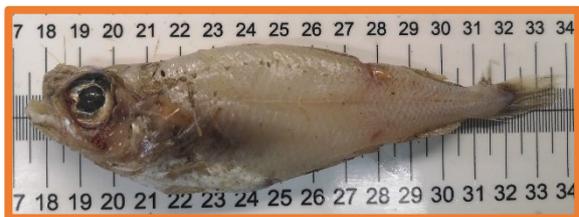
Bathysolea profundicola



Chlorophthalmus agassizi



Coelorinchus caelorhincus



Gadiculus argenteus



Haplostethus mediterraneus



Lepidorhombus whiffiagonis



Malacocephalus laevis



Molva macrophthalmia



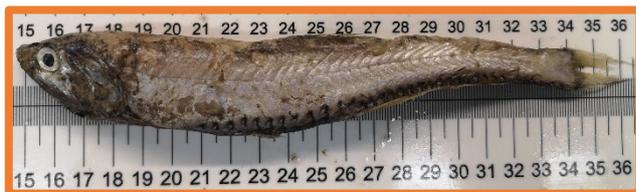
Mullus surmuletus



Nezumia aequalis



Phycis blennoides



Polymetme corythaeola



Sinclyropus phaeton

CONDRÍCTIOS



Chimaera monstrosa



Deania calcea



Dipturus oxyrinchus



Raja microocellatus

Clase Gasteropoda



Tonna galea

Filo Echinodermata



Cidaris cidaris



Echinaster sepositus

Orden Decápodos: Brachiuros



Macropipus tuberculatus

Orden Decápodos: Caridea



Aristeus antennatus



Pasiphaea sivado



Plesionika martia