

# Resultados del proyecto DRAGÓ: Medidas técnicas e innovadoras para mejorar la eficiencia ecológica de la pesca de arrastre en el LIC canal de Menorca

Joan M. Llodrà, Carlos Ros y Antoni Garau<sup>1</sup>, Ignacio Ruiz-Jarabo, Juan Miguel Mancera<sup>2</sup>, Enric Massutí, Maria Teresa Farriols, Francesc Ordinas y Beatriz Guijarro<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Federació Balear de Confraries de Pescadors, <sup>2</sup>Departamento de Biología, Universidad de Cádiz,

<sup>3</sup>Instituto Español de Oceanografía, Centre Oceanogràfic de les Balears

El canal de Menorca, por su gran diversidad de hábitats y especies, en 2015 fue declarado LIC y en 2016 los fondos de coralígeno y maërl de su plataforma fueron incluidos en una zona de protección pesquera, donde se prohíbe la pesca de arrastre. Una pesquería que requiere mejorar su estrategia de explotación, para alcanzar la sostenibilidad ecológica, económica y social.

En Baleares, además, es necesario reducir los descartes en los fondos de algas rojas con gran diversidad y biomasa bentónica (algas y macro-invertebrados), que entre 50 y 80 m de profundidad se solapan con caladeros de arrastre. En este contexto, el objetivo del proyecto DRAGÓ ha sido mejorar la selectividad y reducir el impacto directo del arrastre en el canal de Menorca. Para ello, se ha evaluado la eficiencia pesquera de un arte experimental y se ha estimado la supervivencia y recuperación de ejemplares capturados en esta pesquería.

Vent (Alcudia, Mallorca). Se realizaron pescas paralelas en condiciones similares a las comerciales, sobre fondos de la plataforma este de Menorca a 70-90 m de profundidad. El objetivo fue comparar capturas de dos artes:

- Experimental (EXP), con puertas que no contactan con el fondo y una red con un burlón principal, al que se redujo lastre y se le añadieron barriletes de goma para separarlo del fondo, y sobre el cual se montó en su extremo final una segunda relinga con el paño de la red, que dejaba 1,5-2 m de separación respecto de la relinga que soporta la tracción.
- Tradicional (TRA), que se usa en el canal, con puertas que contactan con el fondo, una red con la relinga inferior simple y con malletas y vientos ~25 % más largos que EXP.

Durante la campaña, observadores científicos trabajaron con patrones y tripulaciones para monitorizar las pescas y muestrearlas.

## Rendimientos pesqueros y descartes

El análisis comparativo de las capturas con ambos artes no ha mostrado diferencias estadísticamente significativas en su composición taxonómica, ni en los índices de captura comercial, pero si en el porcen-

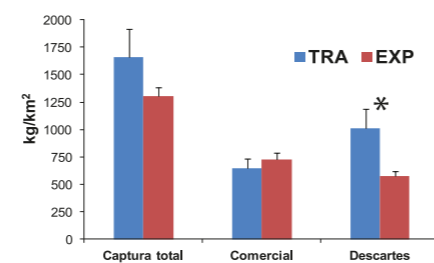


Fig. 2. Índices de captura (valores promedio y error estándar), estimados con los artes de arrastre tradicional (TRA) y experimental (EXP) durante la campaña de pesca experimental del proyecto DRAGÓ. El asterisco (\*) indica diferencias estadísticamente significativas entre artes.

taje de descartes respecto a la biomasa capturada (61 % TRA vs. 45 % EXP) y en los índices de descartes, que disminuyeron un 40 % con EXP respecto a TRA (Fig. 2).

Esta disminución de descartes con EXP se debe principalmente a rodolitos, equinodermos y ascidias, que fueron respectivamente un 50, 70 y 45 % menores que con TRA. También se han observado diferencias en los índices de consumo, que con EXP fueron un 10 % menores que con TRA.

## Campañas experimentales

Los experimentos para estimar las tasas de supervivencia y capacidad de recuperación de las capturas, se han realizado en las campañas MEDITS de 2018 y 2019, a bordo del B/O Miguel Oliver, alrededor de Mallorca-Menorca. Se utilizaron ejemplares del alga calcárea *Spongites fruticosus*, que junto con otras algas forman los fondos de rodolitos y diversas especies de esponja, especialmente la de gran tamaño *Suberites domuncula*, que generalmente convive con cangrejos ermitaños (crustáceos anomuros).

Estos ejemplares fueron expuestos a diferentes períodos (15-60 minutos) de emersión y sol/oscuridad tras su captura. Después se mantuvieron durante 24



Fig. 3. Rodolitos (arriba) y esponja (abajo) mantenidos en acuario tras su captura con arte de arrastre, durante los experimentos del proyecto DRAGÓ, de estimación de las tasas de supervivencia y capacidad de recuperación, realizados en la campaña de investigación MEDITS.

horas en acuarios independientes, bajo condiciones controladas de temperatura, iluminación y filtración del agua, durante las cuales se monitorizó la actividad fotosintética de algas y las tasas de filtración de esponjas (Fig. 3), como indicadores de su estado fisiológico.

Tanto el sistema de acuarios (Fig. 4), como la experimentación que se han implementado, son metodologías novedosas para evaluar la supervivencia de organismos bentónicos que forman parte de los descartes pesqueros.

## La supervivencia de rodolitos ha estado relacionada con el tiempo de emersión y exposición al sol

## Supervivencia de descartes

Las tasas de supervivencia de esponjas han sido muy diferentes según la especie, siendo *S. domuncula* la que mostró mayores valores. La mayoría de crustáceos también han mostrado supervivencia elevada. En ambos casos, se ha llegado incluso al 100 % de supervivencia en ejemplares expuestos durante una hora a pleno sol. Por contra, la supervivencia de rodolitos ha estado relacionada con el tiempo de emersión y exposición al sol. Los tiempos mayores de 30 minutos son perjudiciales para su supervivencia (Fig. 5).

Estos resultados muestran que la supervivencia de parte de los descartes que realiza la flota de arrastre balear aumentaría si estos ejemplares no se expusieran al sol directo, estuviesen siempre húmedas y fueran devueltos al mar antes de 30 minutos y en el caso de algas, en zonas de menos de 80 m de profundidad.

## Conclusiones

Los resultados muestran que la incorporación de medidas innovadoras mejoraría la eficiencia ecológica de la pesca de arrastre de plataforma en las áreas abiertas a esta pesquería en el LIC canal de Menorca. Con las puertas que no contactan con el fondo se reduce el impacto directo y el consumo de combustible fósil, mientras que una modificación de la relinga de plomos permite reducir los descartes, de los que además se puede aumentar su supervivencia, modificando las pautas de triado y devolución al mar.

Estas medidas, que no supondrían pérdidas en las capturas comerciales, podrán plantearse para el plan de gestión del área, que debe elaborarse para



Fig. 4. Sistema de acuarios utilizados para los experimentos del proyecto DRAGÓ, de estimación de las tasas de supervivencia y capacidad de recuperación, realizados en la campaña de investigación MEDITS.

## Los resultados muestran que la incorporación de medidas innovadoras mejoraría la eficiencia ecológica de la pesca de arrastre de plataforma

la declaración en 2021 del canal de Menorca como Zona de Especial Conservación.

Además, son extrapolables a la pesca de arrastre que se realiza en otras áreas de la plataforma balear, donde también es necesario implementar medidas de gestión, para intentar hacer compatible la sostenibilidad de esta pesquería con la conservación del medio marino.

## Coordinación y financiación

El proyecto DRAGÓ ha sido coordinado por la Federació Balear de Confraries de Pescadors y ha contado con la participación de investigadores del Centre Oceanogràfic de les Balears, del Instituto Español de Oceanografía y de la Universidad de Cádiz. Se ha desarrollado en colaboración con la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, a través del Programa Pleamar 2018.

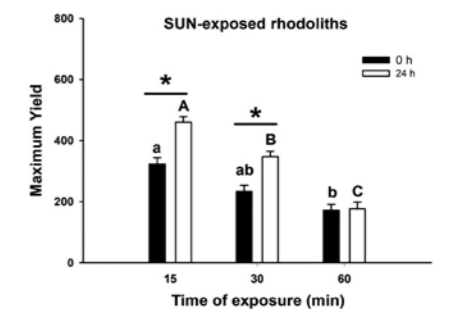


Fig. 5. Efecto de la radiación del sol en el rendimiento fotosintético de rodolitos, resultado de los experimentos del proyecto DRAGÓ, de estimación de las tasas de supervivencia y capacidad de recuperación, realizados en la campaña de investigación MEDITS. En el eje horizontal se representan los tiempos de exposición al aire (15, 30 y 60 minutos). El eje vertical representa la fotosíntesis máxima de las algas. Las barras indican la fotosíntesis medida justo después de la pesca (0 h; barras blancas) y tras 24 h de recuperación (barras negras) en los mismos rodolitos. Se aprecia que tras 15 y 30 min de exposición al sol directo, la fotosíntesis máxima se recupera (mejora respecto del tiempo 0 h), pero que tras 60 min de exposición el día es irreversible.