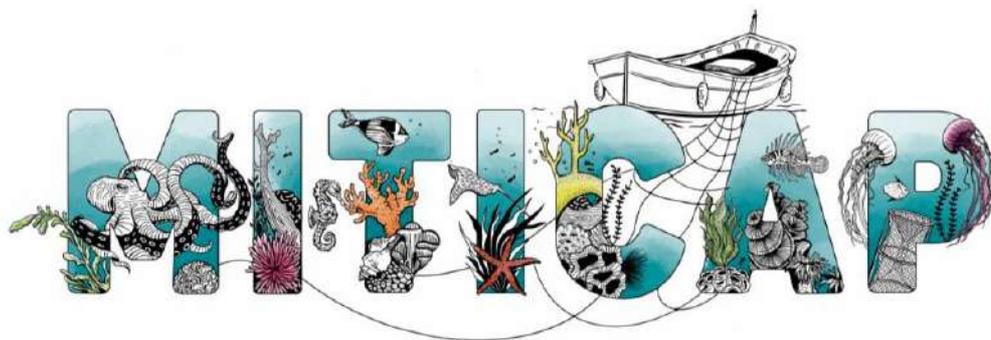


Informe técnico proyecto MITICAP IV



Implementación de Medidas Innovadoras de Cooperación entre
Pescadores y Científicos para una Mejor Gestión de la Pesca
Artesanal con el Objetivo de Mitigar sus Impactos en Hábitats
Marinos Sensibles

AUTORES:

PATRICIA BAENA
JOAN MIR-ARGUIMBAU
CLAUDIA TRABONI
MARINA PASTOR-PRIETO
ARIADNA MARTÍNEZ-DIOS
STEFANO AMBROSO
CRISTINA ROLDAN
JOSEP MARIA GILI

ACCIÓN 1. REUNIONES CONJUNTAS ENTRE CIENTÍFICOS Y PESCADORES PARA LA MITIGACIÓN DE LA PESCA ARTESANAL

FV1 Sumario individualizado de las reuniones realizadas

Lugar: Formentera

Fecha: 28 enero 2022

Listado de asistentes:

- Stefano Ambroso (Investigador proyecto ResCap)
- Patricia Baena (vía telefónica, investigadora del proyecto Miticap)
- Rocío (Secretaria de la cofradía de Formentera)
- 8 pescadores de la cofradía de Formentera

Stefano explica que el proyecto Miticap es un proyecto que lleva en marcha desde hace 4 años y que se está desarrollando desde el Instituto de Ciencias del Mar en colaboración con la Fundación Biodiversidad, la cofradía de pescadores de Port de la Selva y Cadaqués y el Parque natural de Cap de Creus.

Stefano explica que los pescadores de dichas cofradías colaboran y reciben una pequeña ayuda económica por ello. Su trabajo consiste en hacer salidas de pesca como hacen siempre, pero simplemente que en ocasiones las deberán hacer con una red de trasmallo diferente a la que suelen usar, ya que la idea es ver qué tal funciona una diferente en la zona de Formentera. También comenta que esta red experimental ya ha tenido éxito en el Cap de Creus pero que como la legislación es diferente en baleares estaría bien probar allí también como funciona una diferente. Patricia comenta que en estas salidas de pesca, tanto en las que salgan con la red de trasmallo habitual como con la red experimental, los organismos capturados accidentalmente así como las especies objetivo de pesca deberán ser fotografiados con una tablilla de medida para poder comparar realmente la funcionalidad de ambas redes. Dichas salidas de pesca han de ser durante la temporada de pesca con red de trasmallo. Los investigadores destacan que el proyecto no empieza de cero, que realmente todo esto es una transferencia de conocimiento sacado de la experiencia previa de 4 años trabajados mano a mano con los pescadores de Cadaqués y Port de la Selva, por lo que realmente pueden confiar en los resultados.

Los pescadores se muestran interesados en el proyecto pero al ser el primer contacto con ellos se muestran algo más desconfiados. Uno de ellos comenta que trasladará el mensaje a más compañeros por si alguien más quisiera unirse al proyecto. Y se queda en que la secretaria de la cofradía será la intermediaria de comunicación entre los pescadores y los investigadores. Solo Raúl y German (pescadores artesanales de Formentera) parecen más interesados en participar tanto en el proyecto Miticap como ResCap.

Lugar: Port de la Selva

Fecha: 20 de Enero 2022

Listado de asistentes:

- Salvador Manera (Pescador artesanal de la cofradía de Port de la Selva)
- Guillermo Cornejo (Pescador artesanal de la cofradía de Port de la Selva)
- Manel Ferrer (Pescador artesanal de la cofradía de Port de la Selva)
- Joaquim Puigvert (Pescador artesanal de la cofradía de Port de la Selva)
- Rafa (Pescador artesanal de la cofradía de Port de la Selva)
- Jordi Puigvert (Pescador artesanal de la cofradía de Port de la Selva)
- Patricia Baena conexión con zoom (Investigadora proyecto MitiCap)
- Stefano Ambroso conexión con zoom (Investigador proyecto ResCap)

La reunión comienza con Patricia explicando que este año se vuelve a contar con todos los pescadores artesanales que ya habían participado en los años anteriores en el proyecto. Además, se especifica que gracias a que el proyecto no ha sufrido recortes económicos en esta convocatoria, los pescadores volverán a cobrar lo que cobraron por su participación en los primeros años. Información que todos agradecen.

Manel pregunta si este año hay alguna novedad en la que ellos sean partícipes y Patricia les explica que este año el proyecto tiene varias novedades. Patricia le comenta que de entre las novedades hay dos en concreto que requieren de su colaboración. Una de ellas consiste en el aprovechamiento del descarte de *Astrospartus mediterraneus* para la producción de abono para los cultivos de la zona. Jordi, sugiere que quizás se podrían usar los cubos grandes de plástico que ellos tienen en la cofradía para acumular ahí las ofiuras. Salvador comenta que se podría colocar dos cubos en las dos zonas donde amarran las barcas y así ellos mismos podrían arrojar las ofiuras después de cada salida al mar. Al resto de pescadores y científicos les parece buena idea y quedan que se hará de esta manera. Rafa comenta que quizás sería apropiado poner una etiqueta o marcar los cubos de alguna manera para que se sepa para qué son y que es algo que tiene que ver con el proyecto MitiCap.

Patricia comenta que además de esto, se añade como novedad el marcaje de los “corn marí” de tal forma que los pescadores deberán fotografiar con una tablilla a modo de referencia de escala todos aquellos “corns marí” que capturen accidentalmente. Así como, deberán pesarlos y llevarlos a los acuarios de mantenimiento para que nosotros, los investigadores, posteriormente los marquemos para hacer un seguimiento de las posibles recapturas de esos individuos. Todos los pescadores toman nota de esta novedad y se muestran de acuerdo.

Y por último, Stefano explica que además de estas novedades que les conciernen a ellos, el proyecto MitiCap este año se llevará a cabo también en Formentera con los pescadores artesanales de allí. Pero, será más bien una prueba piloto. Pescadores y científicos se muestran satisfechos con la reunión y se da por finalizada.

Lugar: Cadaqués.

Fecha: 20 de Enero 2022

Listado de asistentes:

- Patricia Baena (online, investigadora proyecto Miticap)
- Stefano Ambroso (online, investigador proyecto Rescap)
- Vicente Chrapkowsky (Investigador proyecto Rescap)
- Isca (Pescador artesanal de la cofradía de Cadaqués)
- Silvia Clavaguera (Secretaria de la cofradía de Cadaqués)

Comienza la reunión comentando Patricia que los proyectos Miticap y Rescap renuevan por última vez y a diferencia de otros años durarán menos tiempo, pero que a pesar de la reducción del tiempo, la temporada de pescas experimentales dura el mismo tiempo que años anteriores. De tal forma que los contratos se mantienen igual por un año más. Se comenta que este año una de las novedades es filmar varias redes de trasmallo en el momento que estas están caladas en el fondo marino. Se les informa que para ello se contratará seguramente a una empresa externa que trabaja con robot submarino y que la idea es hacer dicha actividad en el mes de mayo. Tanto Isca como Silvia afirman que la cofradía de Cadaqués participará para que dicha actividad se lleve a cabo con éxito. A continuación, Patricia aborda el tema del marcaje de las Charonias, una actividad novedosa de la presente convocatoria de proyecto. Patricia comenta que ahora las Charonias que sean capturadas accidentalmente deberán ser fotografiadas y pesadas, así como deberán depositarse en los acuarios para que nosotros, los investigadores podamos proceder con el marcaje de cada individuo. Patricia les explica que de esta manera se podrá hacer un seguimiento de la población de esta especie e incluso si hay o no recaptura de los mismos individuos. Isca comenta que para él no es ningún esfuerzo hacer esto, ya que normalmente ya se solía fotografiar estos individuos cuando los encontraba. Por lo que también queda aprobada esta actividad por parte del pescador. Por último, frente a la problemática ocasionada por la elevada abundancia de la especie de ofiura *Astrospartus mediterraneus*, se pondrán unos bidones para el almacenamiento de los organismos capturados accidentalmente por las redes de trasmallo para hacer compost con dicho descarte. Vicente comenta que se pondrá en contacto con las personas que hicieron la prueba piloto el anterior año para avisarles de que este año se hará eso mismo pero con mayor cantidad de organismos.

Lugar: Reunión mantenida online vía zoom.

Fecha: 1 de Febrero 2022

Listado de asistentes:

- Patricia Baena (Investigador del proyecto Miticap)
- Stefano Ambroso (Investigador del proyecto Rescap)

- Ponç Feliu (director del PNCC)
- Gerard Carrión (secretario del PNCC)

Patricia comienza comentando que otro año más se renuevan los proyectos pero que esta vez el periodo de proyecto será más corto. Igualmente, comenta que la necesidad del uso de la casa ofrecida por el Parque Natural será la misma que otros años. Gerard comenta que ya hay alguna reserva en el periodo de primavera-verano, que le enviemos cuanto antes una propuesta de calendario para formalizar la reserva de la temporada.

Ponç pregunta qué tal fue la campaña el pasado otoño con el ROV. Patricia contesta que fue todo un éxito, que el trabajo con los agentes del parque natural siempre fluye muy bien. Patricia aprovecha la pregunta para comentar que este año se harán unas grabaciones de las redes de trasmallo cuando están caladas en el fondo. Explica que dichas grabaciones servirán para ver las capturas, el descarte y como se dispone la red en el fondo, todo *in situ* para entender cómo se apoya en el fondo y ver cómo se produce el impacto que este tipo de redes tienen a veces sobre las comunidades bentónicas. Para hacer esto se utilizará un ROV y se contratará a una empresa externa. Patricia pregunta si para esta ocasión también podrían contar con la colaboración del Parque Natural y aprovechar la barca del parque para hacer las grabaciones. A lo que el director responde que podemos contar con el parque para tal actividad, pero que agradecerían que fuera en una época en la que aún no hubiera mucho turismo, ya que en pleno verano el seguimiento y control en el Parque Natural es mucho más exhaustivo debido al aumento de embarcaciones y personas en general en la zona. Patricia pregunta si el mes de mayo sería un buen mes a lo que Gerard comenta que sí. Por lo que, se acuerda intentar organizar la campaña para esas fechas.

Ponç pregunta si podríamos facilitarle algún tipo de informe resumen en relación a los organismos del Parque Natural y le decimos que no hay ningún problema, que le haremos llegar un pequeño informe.

Por último, Stefano habla sobre la contratación de una posible empresa para hacer un vídeo explicativo de los proyectos, tanto MitiCap como ResCap. Dicho vídeo forma parte de los objetivos de ambos proyectos y al estar el Parque Natural implicado en ambos, se comenta en la reunión si estarían dispuestos a participar de algún modo en la grabación de estos vídeos divulgativos. Tanto Gerard como Ponç contestan de forma afirmativa al planteamiento.

Patricia y Stefano comentan que no tienen nada más que añadir y simplemente, agradecen la colaboración constante y positiva ofrecida por el parque.

Lugar: Mas Caials (Centro del Parc Natural del Parc Natural)

Fecha: 2 de Octubre 2022

Listado de asistentes:

- Salvador Manera (Pescador artesanal de la cofradía de Port de la Selva)
- Manel Ferrer (Pescador artesanal de la cofradía de Port de la Selva)
- Joaquim Puigvert (Pescador artesanal de la cofradía de Port de la Selva)
- Jordi Puigvert (Pescador artesanal de la cofradía de Port de la Selva)
- Moisés Tibau (Pescador artesanal de la cofradía de Cadaqués)
- Jose Luis García (Isca) (Pescador artesanal de la cofradía de Cadaqués)
- Silvia Clavaguera (Secretaria de la cofradía de Cadaqués)
- Amadeu Ayuso (Patrón de vigilancia marítima del PNCC)
- Genís Basch (Patrón de vigilancia marítima del PNCC)
- Margarita Junza (Tutora de la Fundación Biodiversidad)
- Josep Maria Gili (Investigador principal del proyecto MitiCap y ResCap)
- Claudia Traboni (Investigadora del proyecto MitiCap)
- Joan Mir (Investigador del proyecto MitiCap)
- Patricia Baena (Investigadora del proyecto MitiCap)
- Ariadna Martínez (Investigadora del proyecto ResCap)
- Vicente Chrapkowski (Investigador del proyecto ResCap)
- Andreu Santín (Antiguo investigador del proyecto MitiCap)
- Guillem Corbera (Antiguo investigador del proyecto MitiCap)
- Marina Biel (Antigua investigadora del proyecto ResCap)
- Janire Salazar (Antigua investigadora del proyecto MitiCap)
- Maria Montseny (Antigua investigadora del proyecto ResCap)
- Joaquim Puigvert (hijo) (colaborador puntual del proyecto MitiCap)

El día 2 de octubre tuvo lugar la jornada final en la que nos reunimos gran parte de los que hemos formado parte del proyecto MitiCap, ya sea durante este último año o en convocatorias anteriores. En esta jornada se aprovechó para hacer una presentación de los resultados globales de todos estos años. Dicha presentación la hizo Patricia Baena. En esta misma jornada se aprovecho para hacer lo mismo por la parte que corresponde del proyecto ResCap, proyecto hermanado con MitiCap también con Josep Maria Gili de investigador principal. Al culminar la presentación los pescadores mostraron sus inquietudes de cara al futuro. Se hizo hincapié en que esta era la última temporada del proyecto MitiCap como tal, pero que igualmente, la intención por nuestra parte (de los científicos) es seguir pidiendo proyectos en los que ellos podrían estar implicados si siguen interesados. Joaquim Puigvert (pescador artesanal de Port de la Selva), comentó que la cofradía de Port de la Selva, gracias a la colaboración de estos años con los científicos están interesados en pedir proyectos de conservación marina desde la propia cofradía también. Ellos también pueden pedir proyectos como entidad. Por otro lado, Moisés (pescador artesanal de Cadaqués), mostró preocupación por la posible creación del parque eólico marítimo en el Cap de Creus. Dirigió la palabra a Josep Maria Gili (investigador principal del proyecto), el cual ha hecho un estudio de los posibles efectos de dicho parque eólico en los ecosistemas marinos de la zona y al igual que los pescadores presentes, se muestra reacio a dicha megaconstrucción. Al terminar la presentación y las preguntas que surgieron a raíz de esta, se continuó con la charla

distendidamente durante la comida que los mismos pescadores de Cadaqués y Port de la Selva prepararon con productos del mar de la zona.

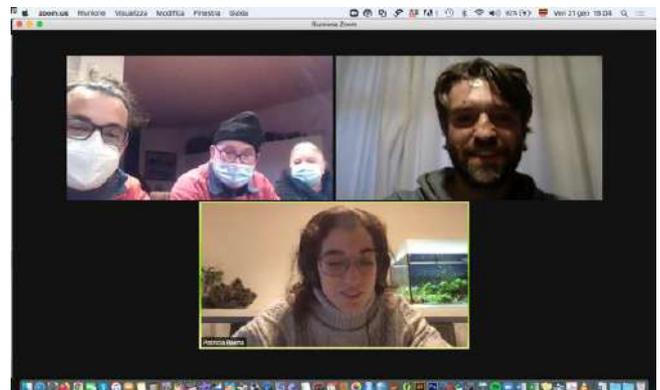
FV-1 Fotografías de las reuniones realizadas



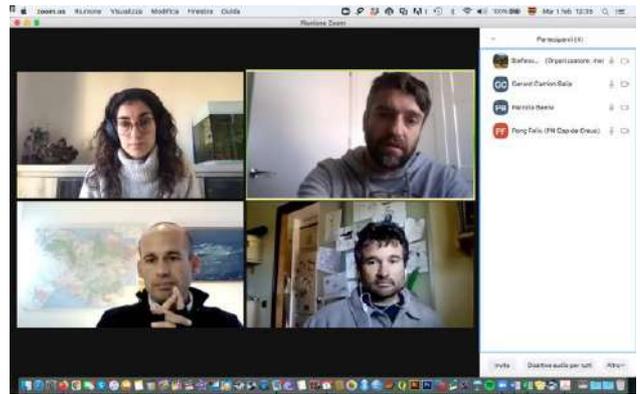
Fotografías de la reunión entre científicos y posibles pescadores artesanales de Formentera que podrían participar en los proyectos MitiCap y ResCap.



Fotografías de la reunión telemática de inicio de proyecto entre pescadores artesanales de Port de la Selva y científicos



Fotografías de la reunión de inicio de proyecto entre los pescadores artesanales de Cadaqués y científicos.



Fotografías de inicio de proyecto entre los representantes científicos de los proyectos MitiCap y ResCap y el director y el secretario del Parc Natural de Cap de Creus.



Fotografías de la jornada final del proyecto MitiCap donde podemos ver diferentes momentos del día, tanto la presentación de los resultados globales de todos estos años de proyecto como el momento de la comida conjunta.

ACCIÓN 2. IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS INNOVADORAS DE MITIGACIÓN: VARIACIONES ESTRUCTURALES Y OPERACIONALES DE LOS ARTES

FV 2.1 Dos trasmallos modificados con una altura reducida 50cm para disminuir la captura de especies objetivo.

Informe sobre la modificación de los trasmallos

El trasmallo es un arte de pesca artesanal que se utiliza para la captura principalmente de langosta (*Palinurus elephas*), rape (*Lophius* spp.) y escorпора (*Scorpaena scrofa*), entre otras especies comerciales. Dicha pesca comienza el 1 de abril hasta el 31 de agosto, tras dicha fecha comienza la veda. A pesar de ser un arte artesanal y bastante selectivo, tiene un impacto sobre especies no comerciales, ya que accidentalmente también quedan atrapadas en las redes. Generalmente, las especies capturadas accidentalmente son especies conocidas como estructurantes (p. ej. gorgonias, esponjas y briozoos). Dichas especies son generadoras de hábitats, ya que ofrecen un refugio frente a depredadores y un lugar favorable para la reproducción y la alimentación, por lo que la reducción del impacto de dichas especies favorece a su vez a la sostenibilidad del caladero. Por otro lado, los organismos de baja movilidad como los erizos, estrellas de mar y crustáceos forman parte del típico descarte de la pesca con trasmallo. Por esta razón, desde el proyecto MitiCap se han testado diferentes medidas para reducir dicho impacto. Después de haber testado una ampliación en la luz de malla en el área marina del Parc Natural de Cap de Creus durante el desarrollo del anterior proyecto MitiCap3, este año se propuso testar la reducción de la altura en la red de trasmallo junto con los pescadores artesanales que faenan en estas aguas, es decir, los pescadores de Port de la Selva y Cadaqués.

La red de trasmallo consiste en tres mallas superpuestas, 2 exteriores con una luz de malla más amplia y una malla interior con una luz de malla más pequeña en la que quedan capturadas las especies. Esta luz de malla más pequeña es la que selecciona el tamaño de la pieza capturada. Dicha red, tradicionalmente tiene una altura de metro y medio de altura. En la propuesta del presente proyecto se planteó la fabricación de dos redes de trasmallo con una altura de un metro, reduciendo así 50 cm respecto a la altura tradicional para testar si dicha red trabajaba mejor o peor en cuanto a la captura comercial y si se reducía o no el impacto sobre las especies no comerciales como las gorgonias. Los resultados de las pruebas que se hicieron con estas redes pertenecen a la fuente de verificación 5.

Fotografías y vídeos de las modificaciones realizadas



Fotografías de las redes de trasmallo experimental con la altura total reducida 50 cm respecto a la tradicional y por tanto, de 1 metro de alto.

FV2.2 Un trasmallo modificado con un tamaño de luz de malla del 2.5

Informe sobre la modificación de los trasmallos

Al igual que los pescadores artesanales de Port de la Selva y Cadaqués, los pescadores de Formentera utilizan el trasmallo para la captura de langosta (*Palinurus elephas*), rape (*Lophius* spp.) y escorпора (*Scorpaena scrofa*), entre otras especies comerciales. Las fechas de captura son las mismas que en el área marina del Parc Natural de Cap de Creus, de abril a agosto incluido.

Como en la anterior convocatoria de MitiCap se verificó que la captura comercial con un trasmallo de luz de malla del 2.5 fue positiva y se logró reducir el impacto sobre los organismos no comerciales, se ha querido testar esto mismo en el área marina de Formentera. Para ello, se convenció previamente a los pescadores artesanales para que participaran en el presente proyecto. Una vez se consiguió la confirmación de la participación, se les dio un trasmallo con una luz de malla del 2.5 para que probarán qué tal iba a la pesca con una red de trasmallo diferente a la que ellos tradicionalmente utilizaban. En este caso la altura de la red es de 1.5m, por lo tanto, no hay variación en la altura, solo en la luz de malla. De esta manera, se procedió con la comparativa de la captura entre ambos tipos de redes mediante el fotografiado de todos los organismos capturados tanto con la red experimental del 2.5 como con la red de trasmallo que tradicionalmente usaban. Los resultados del uso de la red de trasmallo experimental en el área marina de Formentera pertenecen a la Actividad 4 de Transferencia de conocimiento a la cofradía de Formentera y, por tanto, se podrán leer en el informe de la Fuente de Verificación correspondiente.

Fotografías y vídeos de las modificaciones realizadas



Fotografías de la red de trasmallo experimental de una luz de malla del 2.5

Los vídeos de encuentran dentro de la carpeta Drive de Fuentes de Verificación >> FV2 2 Trasmallos modificados de 1m y 1 trasmallo de 2.5 de luz de malla >> Fotografías de las modificaciones del trasmallo.

ACCIÓN 3. USO DE ROBÓTICA SUBMARINA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS DAÑOS CAUSADOS EN EL FONDO DURANTE LAS OPERACIONES DE RECOGIDA DE LOS ARTES

FV 3.1 Informe sobre daños causados a organismos bentónicos durante la recogida de trasmallos calados

Para poder evaluar los daños sobre el fondo marino durante el proceso de recogida de las redes de trasmallo se contrató la empresa de Nidorobotics para el manejo de un ROV (vehículo operado por control remoto). El ROV estaba equipado con una cámara de vídeo cuya imagen podría ser vista simultáneamente en el ordenador con el que se controlaba el movimiento del ROV.

El día 13 de junio estaba previsto salir al mar para llevar a cabo la campaña con robótica submarina. Previamente, tanto científicos como técnicos del ROV hablamos de como era la mejor manera de proceder con la grabación de la operación de recogida de trasmallo. El primer día no se logró hacer ninguna grabación, fue más bien una toma de contacto para los técnicos quienes, a pesar de las explicaciones previas, hasta que no vieron la operación completa de la pesca no pudieron entender realmente todo lo que conllevaba la maniobra. Los detalles de dicho día se detallan en el informe proporcionado por la propia empresa Nidorobotics (este informe se encuentra en la carpeta de Fuentes de Verificación >> FV3 8 Grabaciones ROV >> Informe >> Informe_nidorobotics).

Al día siguiente se probó realmente la operación de grabación de la recogida de trasmallo y a pesar de que se logró con cierto éxito, las maniobras eran de elevado riesgo y finalmente, tuvo que ser cancelada la grabación del resto de las recogidas de trasmallo planteadas en la propuesta de proyecto, ya que el ROV quedó enredado en una de las redes de pesca. Tras este accidente, el ROV quedó inservible, pero al menos lo pudieron recuperar con ayuda de la propia red de pesca. Afortunadamente, los técnicos trajeron un ROV de repuesto que permitió la grabación de los transectos de vídeo pertenecientes a la Acción 8 de Seguimiento del estado de los caladeros después de 5 años y evaluación del estado de caladeros no explorados. Igualmente, los técnicos decidieron que por la elevada peligrosidad y dificultad de las maniobras no volverían a intentar la grabación de la operación de recogida de artes de pesca.

Las grabaciones se hacían a una profundidad de unos 90 metros en el área marina de Cap de Creus, la cual se caracteriza por presentar fuertes corrientes constantemente. Esto dificultaba en gran medida el manejo preciso del ROV. Por otro lado, la elevada cantidad de sedimento en suspensión y la falta de luz natural en la profundidad en la que se tenía que trabajar hacían aún más complicada toda la maniobra al dificultar la visibilidad. La única luz de la que se disponía era la del propio ROV.

En la primera grabación logramos encontrar la red perfectamente calada en el fondo y pudimos observar como parte de esta estaba apoyada sobre una agrupación de gorgonias y briozoos. Por lo que, una vez la red sea estirada para

ser recuperada por el pescador parte de esos organismos quedarán enredados en la red. La acción de recogida en sí no se pudo observar, pero es altamente probable que esos organismos fueran capturados accidentalmente por la red y por tanto, arrancados del lecho marino en el momento de la recogida de la red (Fig. 1). Dicha grabación se encuentra en la carpeta de Google Drive llamada Fuentes de Verificación >> Grabaciones ROV >> 1 Fotos y vídeos >> Pesca 1

En la segunda grabación también llegamos a observar la red de trasmallo pero en este caso se observa uno de los extremos de la red en el momento en el que el pescador está levantando esta parte de la red. Por esta razón, se ve la red en constante movimiento. En dicho vídeo observamos que la red estaba calada en una zona de sedimento fino. En el momento en el que la red comienza a ser recogida se aprecian 8 colonias de pennatulaceos, así como una espardeña (*Parastichopus regalis*). En el vídeo no se observa que ninguno de estos organismos quede enredado en la red. Sin embargo, como podemos comprobar en el informe de la Fuente de Verificación de la acción 5 relacionada con las pescas experimentales en Cap de Creus, estos organismos forman parte de la típica captura accidental.

La grabación correspondiente a este segundo intento se encuentra en la carpeta de Google Drive llamada Fuentes de Verificación >> Grabaciones ROV >> 1 Fotos y vídeos >> Pesca 2.

En el tercer y último intento por llevar a cabo la grabación de la recogida del trasmallo es cuando ocurrió el accidente en el que el ROV quedó atrapado en las redes nada más llegar al fondo. Por lo que la grabación no sirvió para el análisis del impacto de las redes sobre los organismos bentónicos.

La grabación correspondiente al tercer intento se encuentra en la carpeta de Google Drive llamada Fuentes de Verificación >> Grabaciones ROV >> 1 Fotos y vídeos >> Pesca 3. En esta misma carpeta se encuentra otro vídeo en el que se ve como se recupera el ROV con la ayuda de la propia red donde quedó enganchado. Dicho vídeo se llama "extra2".

La extracción accidental de los organismos estructurales como esponjas, pennatulaceos, gorgonias y briozoos, no solo supone una reducción en la abundancia de las especies afectadas, sino que tiene como consecuencia simplificación del ecosistema a nivel estructural, por lo que la biodiversidad asociada a estos ecosistemas también se ve afectada. De ahí la importancia de la conservación de estos ecosistemas a través de la reducción del impacto de la pesca.

FV3.2 Fotografías y vídeos del proceso de la recogida de trasmallos



Figura 1. Red de trasmallo calada sobre una agrupación de briozoos y gorgonias. Imagen perteneciente a la primera grabación.



Figura 2. Imagen de uno de los momentos del segundo intento de grabación de recogida de redes en la que se puede observar dos colonias de pennatulaceos.



Figura 3. Fotografía donde se aprecia el ROV enredado en la red de pesca en el momento en el que fue recuperado tras el accidente.



Figura 4. Fotografía del ROV del momento en el que se mete en el agua con la ayuda del técnico de Nidorobotics. De fondo se aprecia una de las señales de la localización de uno de los extremos de una red de trasmallo.



Figura 5. Fotografía del ROV en detalle donde también se aprecia el cable de conexión del ROV con el ordenador.



Figura 6. Detalle del ROV en el momento de la inmersión cerca de superficie.

Los vídeos y fotografías se encuentran en la carpeta de Google Drive llamada Fuentes de Verificación >> Grabaciones ROV >> 1 Fotos y vídeos

FV3.3 Protocolo para la recogida de trasmallos calados causando el mínimo el menor impacto posible en los fondos de los caladeros

Las escasas grabaciones que se pudieron obtener nos ayudaron a entender como trabaja la red de trasmallo bajo el agua y qué ocurre en el momento de la recogida de esta. Además, gracias a la posibilidad de embarcarnos con los pescadores en sus salidas de pesca pudimos documentarnos mejor para poder hacer un protocolo para reducir el impacto sobre los fondos marinos.

Para reducir el impacto sobre los organismos del fondo y que no son objetivo de pesca, es importante fijarse en la **dirección de la corriente** en el momento en el que se recogen las redes. De tal forma que los pescadores posicionan la barca para recoger la red **en paralelo a la corriente del mar y en el mismo sentido**, así la red de trasmallo es simplemente levantada sin ser arrastrada por el fondo y, por tanto, se reduce el impacto sobre el ecosistema (Fig 7A). Si la red se recoge en paralelo a la corriente, pero a contracorriente, la red sube de forma oblicua y se arrastra levemente por el suelo por lo que la captura accidental aumenta (Fig. 7B). El caso más destructivo ocurre cuando la red se levanta en perpendicular a la corriente (Fig. 7C). En este caso se forma una bolsa que se arrastra por el suelo en la misma dirección que la corriente dominante debido a la deriva de la barca. Eso provoca que la red de trasmallo actúe de manera similar a las redes de arrastre, capturando todo aquello que se encuentra a su paso.

Las redes de trasmallo que se utilizan para la captura de la langosta se calan a por la mañana temprano y se dejan unos dos o tres días (idealmente) en el mar. La red consiste en un entramado de tres mallas dispuestas paralelamente y que quedan apoyadas sobre el lecho marino gracias a unos plomos que tienen en cada extremo. Durante el tiempo que la red está calada es cuando la red trabaja y captura los individuos objetivo de pesca. Una vez pasa ese tiempo de dos o tres días, el pescador sale al mar a recuperar la red. Es en ese momento cuando el pescador debe posicionar la embarcación en paralelo a la corriente para evitar que la red arrastre sobre el fondo. Dicho arrastre no tiene ningún beneficio para el pescador, no va a pescar más con esta maniobra de arrastre, ya que esta red no está pensada para trabajar así, sin embargo, este arrastre es muy perjudicial para los organismos que viven fijos en el fondo o tienen movilidad reducida, ya que se verán arrastrados por la red quedando atrapados. Esto no solo no resulta ser beneficioso para el pescador, sino que les perjudica, ya que al capturar más cantidad de estos organismos no comerciales, tardan más tiempo en limpiar las redes, generándoles así más trabajo.

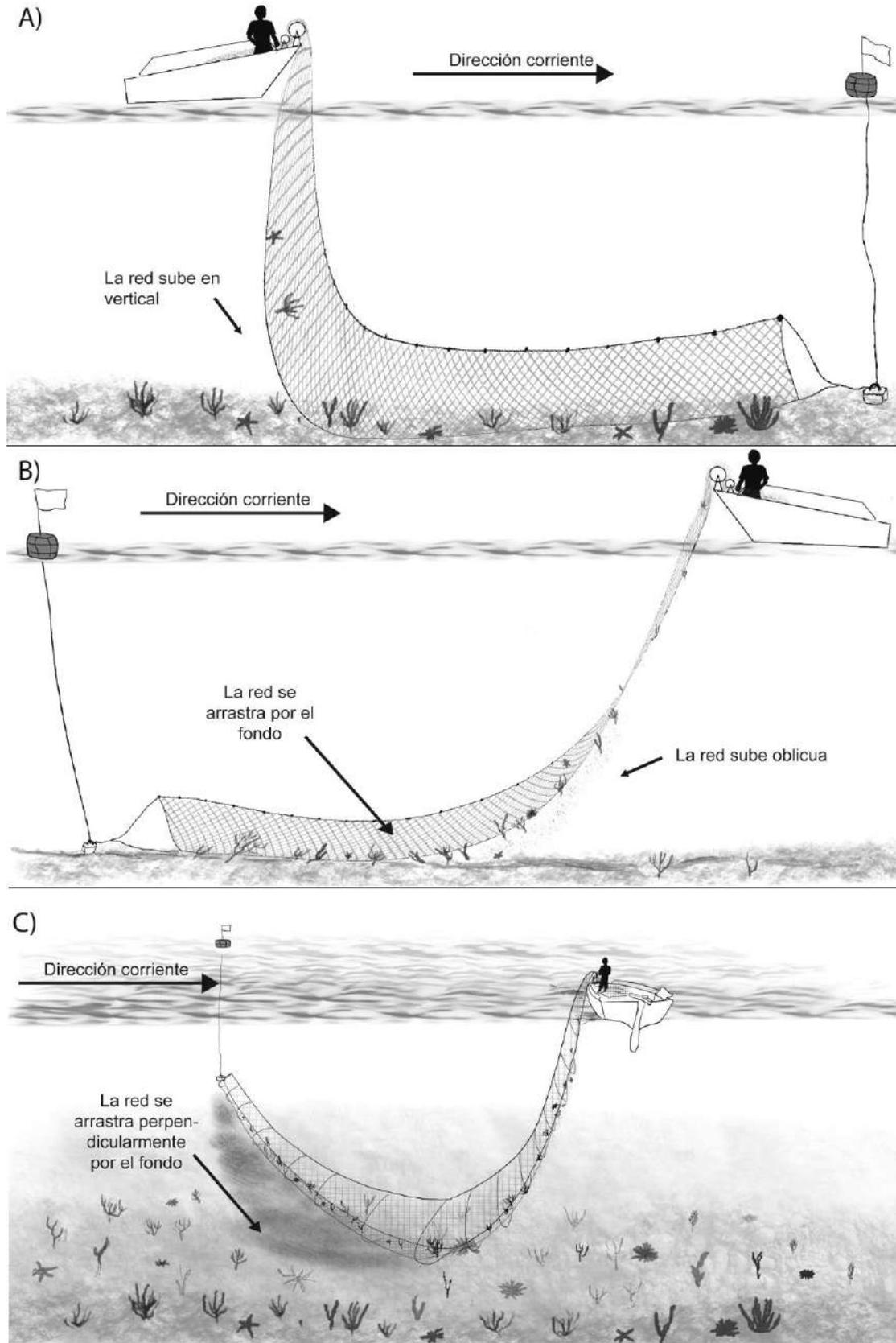


Figura 7. Esquema ilustrativo del impacto sobre el fondo marino de la subida de las redes A) recogiendo la red en paralelo y en el mismo sentido de la corriente; B) recogiendo la red en paralelo a la corriente pero en sentido contrario; C) En perpendicular a la corriente.

ACCIÓN 4. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO A LAS COFRADÍAS DE LAS ISLAS DE IBIZA Y FORMENTERA

Informe sobre las pescas experimentales

Uno de los objetivos destacados del proyecto Miticap 4 ha sido transferir el conocimiento obtenido con los pescadores Cap de Creus a pescadores de otras comunidades autónomas, concretamente de las cofradías de las islas de Ibiza y Formentera, aplicando las propuestas exitosas probadas en los años anteriores. Específicamente, se ha introducido una red de trasmallo experimental con la luz de malla ampliada (del 2.5) como propuesta alternativa a las redes más densas que se usan habitualmente (del 3 o del 4) (Ver A2.2.). Para testar la eficacia de estas redes se ha salido a pescar con los pescadores en un total de 20 jornadas de pesca, en las que se han realizado 46 pescas (Tabla 4.1) en 29 caladeros distintos (Figura 4.1). De estas, 17 han sido pescas no experimentales, es decir, según el proceder habitual de los pescadores, y 29 han sido pescas experimentales, es decir, usando redes con una luz de malla del 2.5.

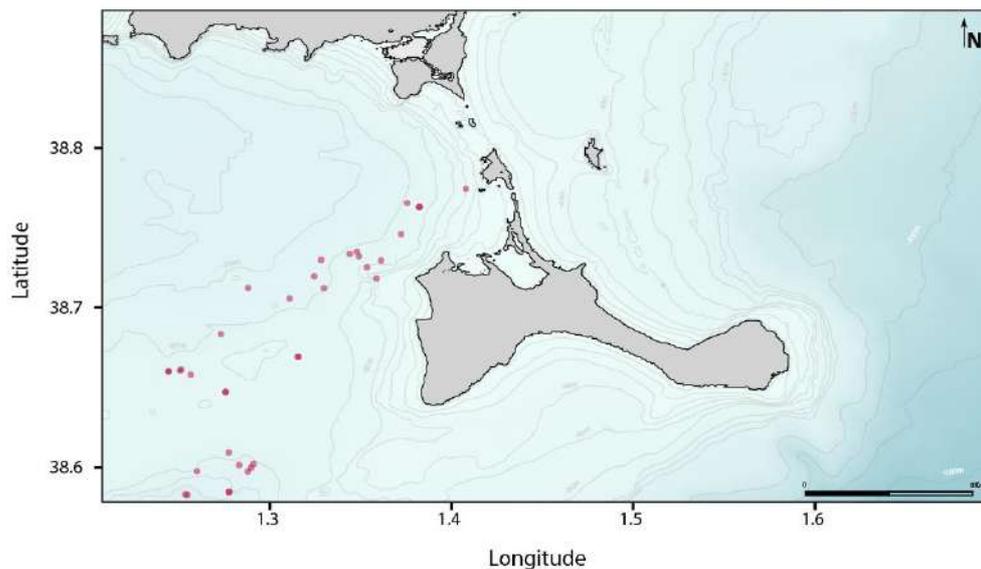


Figura 4.1. Mapa de Formentera donde se muestran los caladeros visitados a lo largo del muestreo del proyecto Miticap 4.

Tabla 4.1. Pescas realizadas con los pescadores de la isla de Formentera.

| Fecha | Numero de pescas | Pescador | Puerto |
|------------|------------------|----------|------------|
| 03.05.2022 | 2 | Raul | Formentera |
| 06.05.2022 | 1 | German | Formentera |
| 07.05.2022 | 1 | German | Formentera |
| 18.07.2022 | 2 | Raul | Formentera |

| | | | |
|------------|---|--------|------------|
| 19.07.2022 | 2 | Raul | Formentera |
| 21.07.2022 | 2 | German | Formentera |
| 28.07.2022 | 4 | Raul | Formentera |
| 29.07.2022 | 2 | German | Formentera |
| 02.08.2022 | 2 | Raul | Formentera |
| 04.08.2022 | 3 | German | Formentera |
| 19.08.2022 | 2 | German | Formentera |
| 20.08.2022 | 2 | German | Formentera |
| 22.08.2022 | 2 | Raul | Formentera |
| 23.08.2022 | 2 | Raul | Formentera |
| 25.08.2022 | 3 | Raul | Formentera |
| 26.08.2022 | 2 | Raul | Formentera |
| 27.08.2022 | 2 | Raul | Formentera |
| 28.08.2022 | 2 | Raul | Formentera |
| 29.08.2022 | 4 | Raul | Formentera |
| 30.08.2022 | 4 | German | Formentera |

Prácticamente todas las pescas realizadas en Formentera iban destinadas a la captura de Langosta. Pero como se observa en la figura 4.2, se capturan otros organismos además de langosta, tanto grupos con interés comercial como otros sin interés comercial. Los grupos más capturados son los cnidarios y peces cartilaginosos seguidos de crustáceos, equinodermos y peces óseos. Entre estos grupos sólo los crustáceos, los peces óseos, y unos pocos equinodermos tienen valor comercial. Vemos algunas diferencias en cuanto al tipo de red usado. Las redes experimentales parecen haber capturado un mayor número de organismos que las redes no experimentales (Fig. 4.2). En el caso de la proporción entre organismos comerciales y no comerciales vemos que las redes experimentales han capturado una mayor proporción tanto de crustáceos como de peces comerciales que las redes no experimentales. Esto es un resultado favorable ya que muestra que el uso de las redes experimentales no va en detrimento del beneficio del pescador ya que no disminuye la captura comercial. Sin embargo, no se ven resultados satisfactorios en cuanto al impacto de las redes sobre los organismos bentónicos ya que vemos una captura similar de cnidarios y poríferos, organismos bentónicos y creadores de hábitat.

La especie objetivo, la langosta, representa el 8.5% de la captura total con las redes no experimentales y el 18.4% de la captura total con las redes (Tabla 4.2). Además de las especies objetivo, se capturan otras especies con interés comercial, como son la mayoría de los peces óseos (19.1% y 6,8% del total de organismos capturados con las redes no experimentales y experimentales, respectivamente), entre estas especies destaca el cabracho (*S. scrofa*) representando el 12.8% de las capturas con las redes no experimentales. La proporción de especies no comerciales es mayor al de especies comerciales

(~73% y ~27% respectivamente), y no vemos diferencias en función del tipo de red usado. Los organismos más capturados por las redes son los cnidarios (~23% del total de la captura), que principalmente pertenecen al grupo de los Hydrozoos, y tienen funciones estructurales en el ecosistema (son creadores de hábitat); y los peces cartilaginosos (tiburones y rayas) con el 21.3% y 26.7% del total de organismos capturados por las redes no experimentales y experimentales, respectivamente (Tabla 5.2).

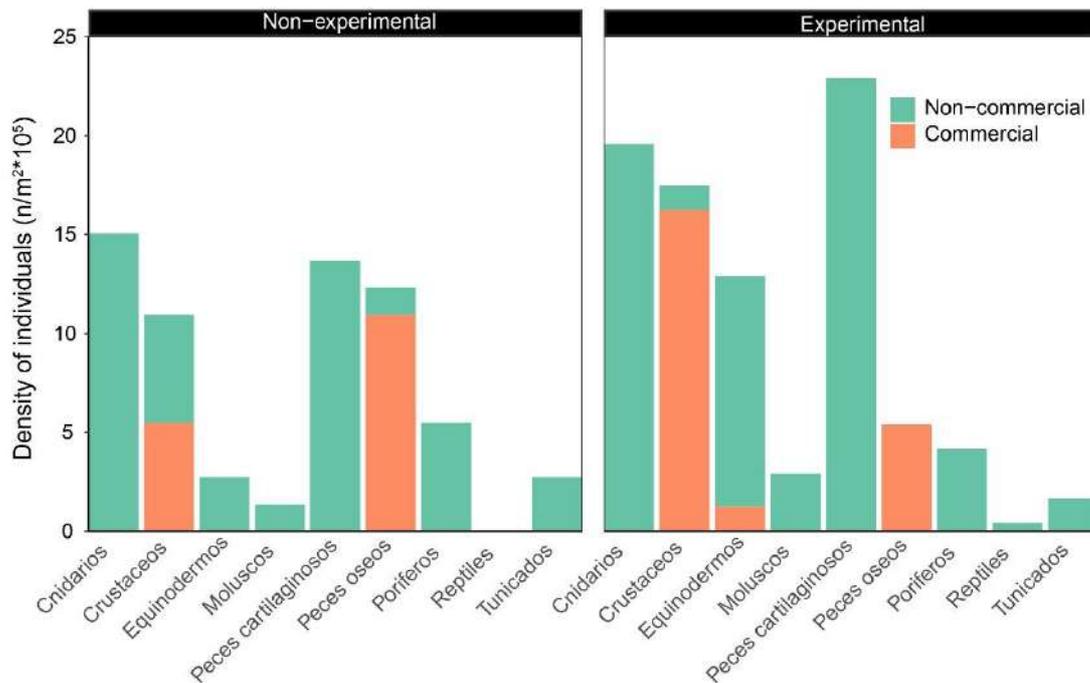


Figura 4.2. Número de individuos capturados de los diferentes grupos taxonómicos, con y sin valor comercial, que se han capturado usando las redes experimentales y las no experimentales en Formentera. Los valores se dan por 100.000 m² de red calada.

Se ha analizado el tamaño de los organismos capturados según cada tipo de red focalizando en los taxones más abundantes de cada grupo. En general, las redes experimentales tienden a capturar individuos más grandes tanto de las especies comerciales como de las no comerciales. En el caso de las especies comerciales, la langosta y el cabracho (*Scorpaena* sp.), vemos un comportamiento algo diferente. En el caso de la langosta, hay pocas diferencias en la talla de los individuos en función de la red, pero se observa que las que han salido en las redes experimentales tienen tamaños algo más pequeños que los salidos en las redes no experimentales. El caso del cabracho es diferente, sí vemos que los individuos tienen tallas superiores cuando se pescan mediante las redes experimentales.

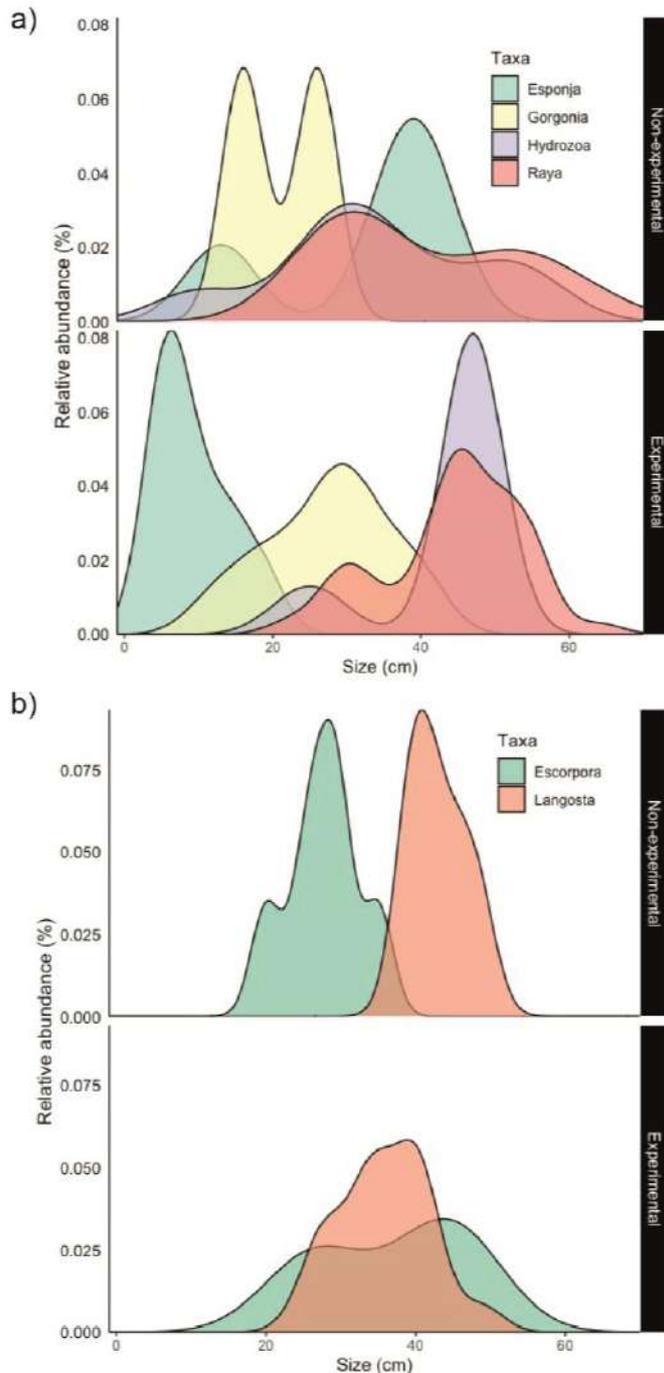


Figura 4.3 Distribución de tallas de las principales especies capturadas con las redes no-experimentales y con las experimentales: a) especies no comerciales como esponjas, gorgonias, Hydrozoos y Rayas; b) especies comerciales como el cabracho (*Scorpaena sp.*) y la langosta (*Palinurus elephas*).

Valoración de las modificaciones incorporadas en las redes experimentales

El uso de redes con trasmallo modificado con una luz de malla de 2.5 parece haber ayudado a capturar organismos más grandes y por tanto con más valor económico. La captura total no ha disminuido, al revés, incluso ha sido algo superior respecto a las pescas no experimentales, y lo más beneficioso ha sido la ratio especies con interés comercial-especies sin interés, que ha sido superior en las pescas experimentales. A pesar de aumentar la selectividad de los organismos pescados en cuanto a tallas, parece que no se ha conseguido reducir el impacto sobre organismos bentónicos estructurantes del ecosistema ya que han sido capturados tanto por las redes experimentales como por las no-experimentales. Como ya pasó en los años anteriores en Cap de Creus, los pescadores de Formentera están contentos con las pescas experimentales ya que han visto como la captura de langosta no bajaba, de hecho era incluso algo superior. Finalmente, no ha habido ninguna red experimental dañada o perdida por lo que su integridad estructural queda confirmada. Por todo ello, se considera muy satisfactoria la

acción de transferencia del conocimiento adquirido en Cap de Creus a la Cofradía de Formentera.

Tabla 4.2. Abundancia total (N), abundancia relativa (%N), Ocurrencia (O), Ocurrencia relativa (%O), talla promedio (cm) y desviación estándar (SD) de cada taxón, comercial o no, en las pescas experimentales y no experimentales realizadas en Formentera.

| Taxa | NO EXPERIMENTAL | | | | | | EXPERIMENTAL | | | | | | |
|--------------|-----------------|-----|------|-----|-----------|------|--------------|-----|------|-----|-----------|------|-----|
| | N | %N | O | %O | Mean size | SD | N | %N | O | %O | Mean size | SD | |
| Comercial | Crustacea | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1 | | 1 | 3.4 | 12.0 | | |
| | | 4 | 8.5 | 2 | 11.8 | 43 | 3.8 | 38 | 18.4 | 8 | 27.6 | 35.8 | 6.1 |
| | Echinodermata | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 1 | 0.5 | 1 | 3.4 | 9.0 | |
| | Mollusca | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 3 | 1.5 | 1 | 3.4 | | |
| | Osteichthyes | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 1 | 0.5 | 1 | 3.4 | 80.0 | |
| | | | | | | | | 3 | 1.5 | 3 | 10.3 | 47.7 | 8.5 |
| | | 1 | 2.1 | 1 | 5.9 | 15 | | | | | | | |
| | | | | | | | | 1 | 0.5 | 1 | 3.4 | 50.0 | |
| | | 1 | 2.1 | 1 | 5.9 | 25 | | | | | | | |
| | | 6 | 12.8 | 2 | 11.8 | 27.7 | 5.0 | 5 | 2.4 | 4 | 13.8 | 37.0 | 9.9 |
| | 1 | 2.1 | 1 | 5.9 | 40.0 | | 2 | 1.0 | 2 | 6.9 | 31.0 | 12.7 | |
| | | | | | | | 1 | 0.5 | 1 | 3.4 | | | |
| | | | | | | | 1 | 0.5 | 1 | 3.4 | 19.0 | | |
| No comercial | Cnidaria | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 2 | 1.0 | 2 | 6.9 | 12.0 | 0.0 | |
| | | 1 | 2.1 | 1 | 5.9 | 30.0 | | 19 | 9.2 | 3 | 10.3 | 43.5 | 8.3 |
| | | | | | | | | 3 | 1.5 | 3 | 10.3 | 1.7 | 1.2 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------------------------------|---|------|---|------|------|------|----|-----|---|------|------|-----|
| | <i>Eunicella sp.</i> | | | | | | | 1 | 0.5 | 1 | 3.4 | 18.0 | |
| | Hydrozoa no ID | 8 | 17.0 | 5 | 29.4 | 40.4 | 21.4 | | | | | | |
| | <i>Leptogorgia sp.</i> | | | | | | | 2 | 1.0 | 2 | 6.9 | 27.5 | 2.1 |
| | <i>Swiftia sp.</i> | 2 | 4.3 | 2 | 11.8 | 21.0 | 7.1 | 19 | 9.2 | 4 | 13.8 | 29.6 | 7.2 |
| Crustacea | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Dardanus sp.</i> | 3 | 6.4 | 3 | 17.6 | 8.7 | 5.1 | 2 | 1.0 | 2 | 6.9 | 7.5 | 2.1 |
| | <i>Calappa granulata</i> | 1 | 2.1 | 1 | 5.9 | 10.0 | | 1 | 0.5 | 1 | 3.4 | 11.0 | |
| Echinodermata | | | | | | | | | | | | | |
| | Asteroidea | | | | | | | 1 | 0.5 | 1 | 3.4 | 12.0 | |
| | Asteroidea no ID | | | | | | | 1 | 0.5 | 1 | 3.4 | 13.0 | |
| | <i>Centrostephanus longispinus</i> | 1 | 2.1 | 1 | 5.9 | 12.0 | | 2 | 1.0 | 1 | 3.4 | 8.0 | 1.4 |
| | <i>Coscinasterias tenuispina</i> | | | | | | | 1 | 0.5 | 1 | 3.4 | 18.0 | |
| | <i>Echinaster sepositus</i> | | | | | | | 5 | 2.4 | 5 | 17.2 | 15.2 | 1.6 |
| | <i>Echinus melo</i> | | | | | | | 2 | 1.0 | 2 | 6.9 | 12.5 | 0.7 |
| | <i>Hacelia attenuata</i> | 1 | 2.1 | 1 | 5.9 | 14.0 | | 5 | 2.4 | 3 | 10.3 | 11.4 | 3.8 |
| | <i>Holothuria sp.</i> | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Ophidiaster ophidianus</i> | | | | | | | 1 | 0.5 | 1 | 3.4 | 16.0 | |
| | Ophiuroidea no ID | | | | | | | 4 | 1.9 | 2 | 6.9 | 12.3 | 1.0 |
| Mollusca | <i>Paracentrotus lividus</i> | | | | | | | 4 | 1.9 | 2 | 6.9 | 6.5 | 0.7 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Charonia lampas</i> | 1 | 2.1 | 1 | 5.9 | 22.0 | | 7 | 3.4 | 5 | 17.2 | 28.1 | 5.7 |
| Tunicata | | | | | | | | | | | | | |
| | Ascidacea no ID | | | | | | | 2 | 1.0 | 1 | 3.4 | 6.0 | 4.2 |
| | <i>Halocynthia papillosa</i> | 1 | 2.1 | 1 | 5.9 | 6.0 | | | | | | | |
| | <i>Salpa maxima</i> | 1 | 2.1 | 1 | 5.9 | 16.0 | | | | | | | |
| Chondrichthyes | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Dasyatis pastinaca</i> | | | | | | | 1 | 0.5 | 1 | 3.4 | 33.0 | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------------------------------|---|-----|---|------|------|------|----|------|----|------|------|------|
| | <i>Leucoraja naevus</i> | | | | | | | 1 | 0.5 | 1 | 3.4 | 50.0 | |
| | <i>Oxynotus centrina</i> | | | | | | | 1 | 0.5 | 1 | 3.4 | 68.0 | |
| | <i>Raja clavata</i> | 4 | 8.5 | 2 | 11.8 | 40.8 | 11.3 | 43 | 20.9 | 2 | 6.9 | 44.9 | 9.0 |
| | <i>Rostroraja alba</i> | | | | | | | 2 | 1.0 | 1 | 3.4 | 35.5 | 13.4 |
| | Rajiforme no ID | 3 | 6.4 | 2 | 11.8 | 40.0 | 17.3 | | | | | | |
| | <i>Scyliorhinus canicula</i> | 1 | 2.1 | 1 | 5.9 | 18.0 | | 3 | 1.5 | 8 | 27.6 | 23.7 | 2.1 |
| | <i>Torpedo marmorata</i> | 2 | 4.3 | 1 | 5.9 | 25.0 | 1.4 | 4 | 1.9 | | | 32.0 | 9.5 |
| Porifera | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Axinella polypoides</i> | 1 | 2.1 | 1 | 5.9 | 13.0 | | 7 | 3.4 | 4 | 13.8 | 8.9 | 4.1 |
| | Axinellidae no ID | 3 | 6.4 | 2 | 11.8 | 39 | 3.0 | 2 | 1.0 | 2 | 6.9 | 12.0 | 9.9 |
| | Porifera no ID | | | | | | | 1 | 0.5 | 10 | 34.5 | 6.0 | |
| | <i>Caretta caretta</i> | | | | | | | 1 | 0.5 | 1 | 3.4 | 63.0 | |

Fotografías y vídeos de las pescas experimentales

A continuación se muestra una selección de fotos de los organismos que han aparecido en los muestreos (Fig. 4.4) y una selección de fotos extra realizadas en las durante los muestreos con los pescadores (Fig. 4.5).

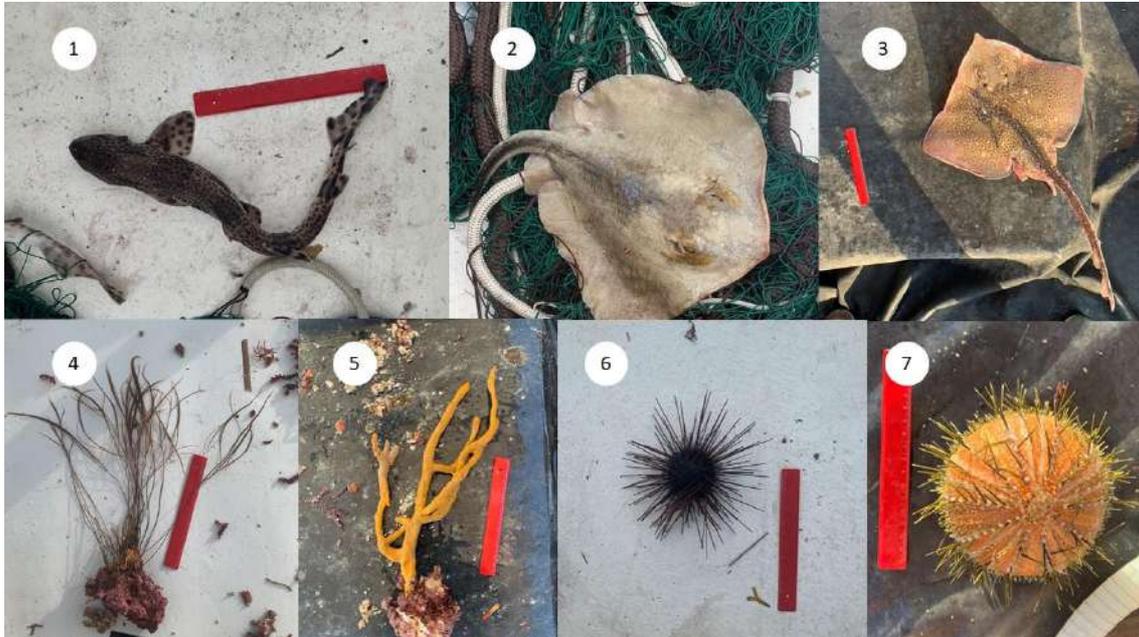


Figura 4.4. Organismos capturados durante las pescas experimentales en Formentera: 1) tiburón *Scylorhinus canicula*; 2) Raya *Dasyatis pastinaca*; 3) Raya *Raja clavata* 4) Hydrozoo *Aglaophenia* sp., 5) Esponja *Axinella polypoides*; 6) Erizo *Centrostephanus longispinus*; 7) Erizo *Echinus melo*

Se pueden encontrar todas las fotos de los organismos salidos en cada pesca en la carpeta del DRIVE: INFORME TÉCNICO > FUENTES DE VERIFICACION > FV4 20 JORNADAS DE PESCA FORMENTERA> 1 FOTOS Y VIDEO 20 JORNADAS
[https:// drive.google.com/drive/u/0/folders/1R7-JN3uo_9YL0l6kJQRko_4prfi4_1BH](https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1R7-JN3uo_9YL0l6kJQRko_4prfi4_1BH)



Figura 4.5. Fotos realizadas durante los muestreos a Formentera. 1) Las barcas Muli y Puig de'n Pare con las que hemos salido a faenar; 2) Red modificada con luz de malla del 2.5; 3) Raúl, uno de los pescadores, faenando; 4) una langosta enredada en la red antes de subirla a la embarcación; 5) Germán, uno de los pescadores, con una langosta recién-capturada; 6) Langosta ovada que se pescó durante el muestreo. Se pueden encontrar otras fotos y videos extra de las salidas en la careta del DRIVE: INFORME TÉCNICO > FUENTES DE VERIFICACION > FV4 20 JORNADAS DE PESCA FORMENTERA> 1 FOTOS Y VIDEO 20 JORNADAS > VÍDEOS Y FOTOS EXTRA

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/15E1yQ6y1HvUsy5tp7Y5SHX078IJMwdGo>

| | | | |
|------------|---|-----------|------------------|
| 16/05/2022 | 1 | Moisés | Portlligat |
| 17/05/2022 | 1 | Guillermo | Port de la Selva |
| 17/05/2022 | 1 | Manel | Port de la Selva |
| 17/05/2022 | 1 | Joaquim | Port de la Selva |
| 18/05/2022 | 2 | Jordi | port de la Selva |
| 19/05/2022 | 2 | Joaquim | Port de la Selva |
| 23/05/2022 | 3 | Isca | Port Lligat |
| 08/06/2022 | 1 | Moisés | Port Lligat |
| 08/06/2022 | 3 | Isca | Port lligat |
| 14/06/2022 | 2 | Jordi | Port de la Selva |
| 14/06/2022 | 1 | Salvador | Port de la Selva |
| 17/06/2022 | 1 | Rafa | Port de la Selva |
| 22/06/2022 | 1 | Joaquim | Port de la Selva |
| 23/06/2022 | 1 | Rafa | Portaló |
| 23/06/2022 | 2 | Jordi | Port de la Selva |
| 27/06/2022 | 1 | Isca | Port de la Selva |
| 28/06/2022 | 2 | Isca | Port Lligat |
| 12/07/2022 | 1 | Rafa | Port de la Selva |
| 12/07/2022 | 3 | Manel | Port de la Selva |
| 14/07/2022 | 2 | Moisés | Port de la Selva |
| 14/07/2022 | 2 | Isca | Port Lligat |
| 18/07/2022 | 3 | Manel | Port de la Selva |
| 28/07/2022 | 3 | Manel | Port de la Selva |
| 29/07/2022 | 2 | Joaquim | Port de la Selva |
| 01/08/2022 | 2 | Salva | Port de la Selva |
| 04/08/2022 | 2 | Joaquim | Port de la Selva |
| 04/08/2022 | 3 | Jordi | Port de la Selva |
| 05/08/2022 | 2 | Joaquim | Port de la Selva |
| 09/08/2022 | 2 | Isca | Portlligat |
| 10/08/2022 | 2 | Joaquim | Port de la Selva |
| 11/08/2022 | 2 | Joaquim | Port de la Selva |
| 12/08/2022 | 2 | Salvador | Port de la Selva |
| 26/08/2022 | 2 | Isca | Port Lligat |
| 28/08/2022 | 2 | Salva | Port de la Selva |
| 30/08/2022 | 1 | Salva | Port de la Selva |

Las pescas realizadas tanto con las redes experimentales como con las no experimentales tenían por objetivo a la pesca de langosta (*Palinurus elephas*) o cabracho (*Scorpaena* spp.), pero como se observa en la figura 5.2, se capturan otros organismos, tanto grupos con interés comercial como otros sin interés comercial. Los grupos más capturados son los cnidarios seguidos de equinodermos, peces teleósteos y crustáceos. En el caso de los peces teleósteos, prácticamente todos los especímenes capturados tienen valor comercial. Cerca del 50% de los crustáceos capturados tiene valor comercial, pero en los equinodermos este porcentaje ya es mucho menor. Los cnidarios, los más capturados, no tienen valor comercial (Figura 5.2). Este grupo, junto

con los briozoos, poríferos y poliquetos, tienen una gran importancia ecológica, ya que son especies ingenieras, es decir, formadoras de hábitat. Como se muestra en la figura 5.2, a grandes rasgos, no se ven diferencias entre las pescas experimentales y no experimentales en cuanto al valor comercial de los organismos capturados.

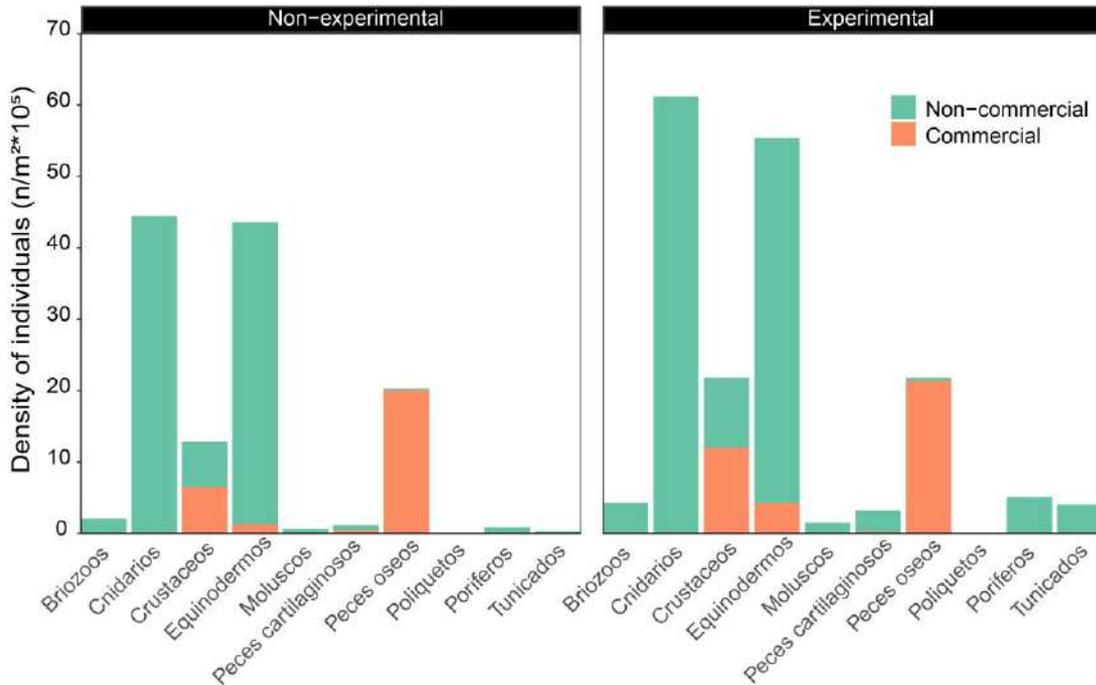


Figura 5.2. Número de individuos capturados de los diferentes grupos taxonómicos, con y sin valor comercial, que se han capturado usando las redes experimentales y las no experimentales. Los valores se dan por 100.000 m² de red calada.

Las especies objetivo representan un porcentaje muy bajo del número total de organismos pescados, ~5% en el caso de la langosta, y ~4% en el caso del cabracho en ambos tipos de red (Tabla 5.2). Además de las especies objetivo, se capturan otras especies con interés comercial, como son la mayoría de los peces óseos (14.8% del total de organismos capturados), entre las cuales destacan los rapes (*Lophius* sp.) que representan el 4% de la captura total. La proporción de especies no comerciales es mucho mayor al de especies comerciales (~80% y ~20% respectivamente), y no vemos diferencias en función del tipo de red usado. Hay dos especies que, con gran diferencia, dominan la composición de los organismos capturados y no tiene valor comercial: la gorgonia *Eunicella cavolini*, con el 30% de la captura en las redes convencionales, y *Astrospartus mediterraneus*, con el 23% de la captura en estas mismas redes. En las redes experimentales este porcentaje es algo más bajo (15% y 16%, respectivamente) (Tabla 5.2).

Se ha analizado el tamaño de los organismos capturados según cada tipo de red focalizando en los taxones más abundantes de cada grupo. Los resultados varían en función de los grupos. En la figura 5.3 a) se muestran los resultados obtenidos para los cnidarios, corales blandos y gorgonias, que son especies formadoras de hábitat; y los equinodermos que muestra los valores de las ofiuras, entre las que encontramos la *A. mediterraneus*, y los valores para las espardeñas (*Parastichopus regalis*), el único equinodermo que se comercializa. En la figura 5.3 b), los resultados para los crustáceos más pescados, la langosta, que es la especie objetivo de la pesca y el cangrejo ermitaño, que no tiene valor comercial. En ningún caso se ve una diferencia de tamaños que se pueda asociar al diferente tipo de red usado.

En el caso de los peces, existe más variabilidad en función de las especies (fig. 5.4). Las redes experimentales parecen pescar individuos relativamente más grandes de Molla (*Physis phycis*) y rape (*Lophius* spp.) que las redes no experimentales. En el caso del cabracho los resultados son menos claros, y parece que con las redes experimentales se han pescado una proporción mayor tanto de individuos pequeños como individuos grandes que con las redes no experimentales, siendo menos pescadas las tallas intermedias.

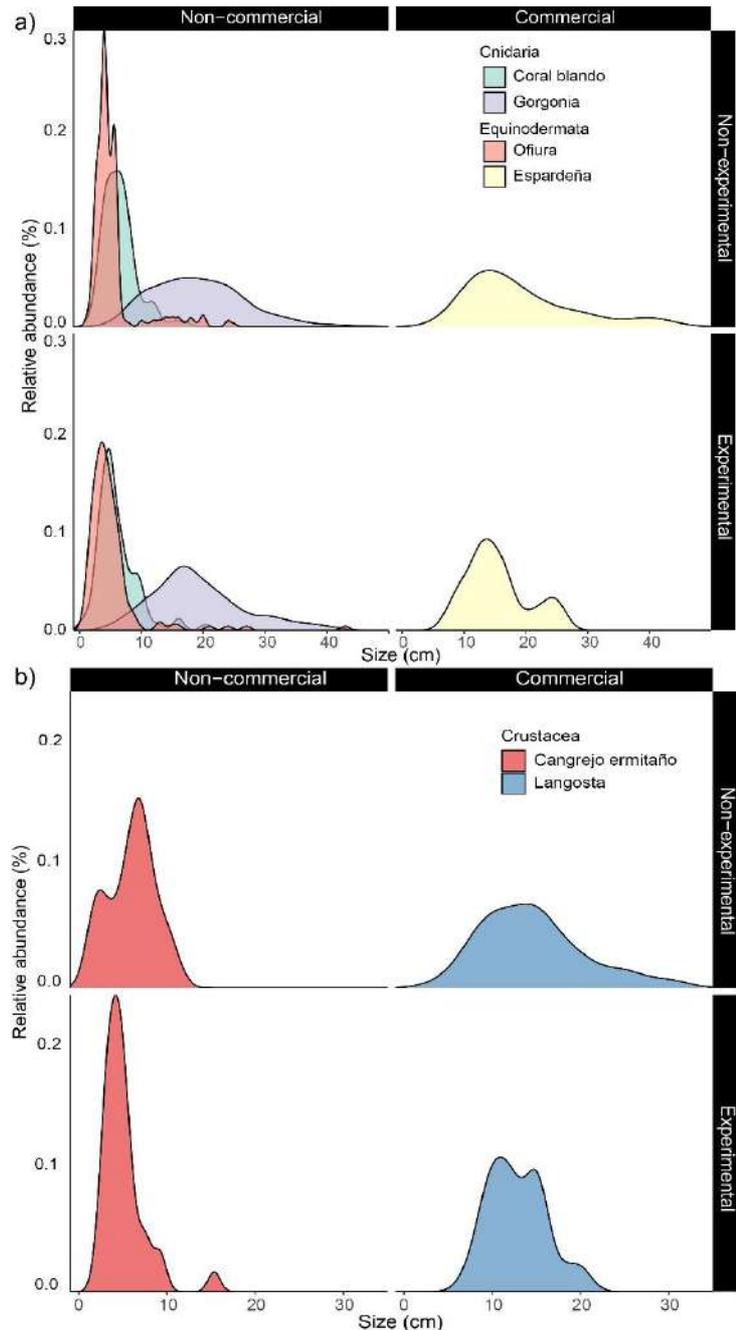


Figura 5.3. Distribución de tallas de las principales especies capturadas de cnidarios y equinodermos (a) y crustáceos (b) usando las redes experimentales y las no experimentales.

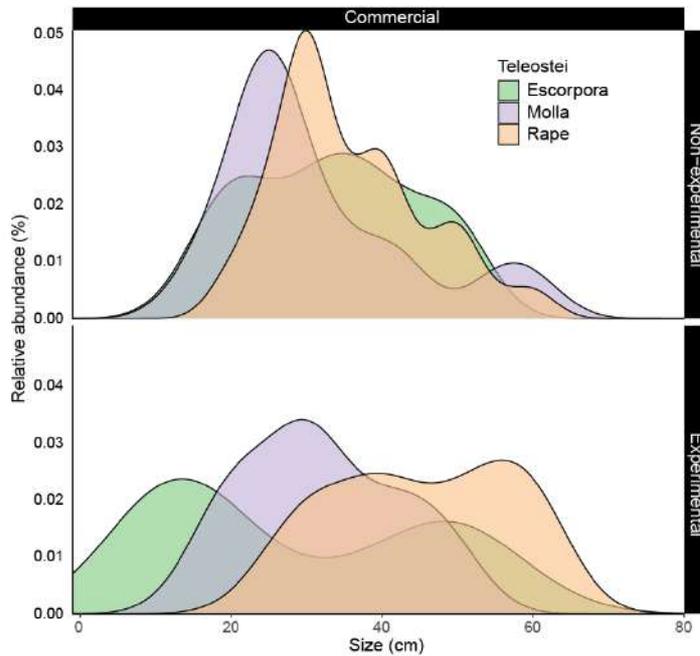


Figura 5.4. Distribución de tallas de las principales especies de peces óseos capturados usando las redes experimentales y las no experimentales.

Valoración de las modificaciones incorporadas en las redes experimentales

La principal modificación incorporada en las redes experimentales que se ha testado este año es la reducción de la altura de la red a 1m, con el objetivo de reducir la captura de especies no objetivo. Esta modificación se suma a la del aumento de la luz de malla, ya incorporada en años anteriores. Los resultados obtenidos no muestran diferencias en la captura comercial ni tampoco en la no comercial, por lo que parece que con esta medida no se mejora la selectividad de la red. Redes de altura reducida podrían beneficiar a especies de naturaleza pelágica, como el pez luna (*Mola mola*), pero esta especie no es ni mucho menos dominante en la captura, es pescada muy ocasionalmente, por lo que harían falta muchas más pescas para poder decir si disminuye su capturabilidad con las redes experimentales. A pesar de la falta de evidencia, no se puede descartar que, ante algunas situaciones concretas, las redes experimentales sí reduzcan el impacto sobre especies no comerciales, por ejemplo cuando hay condiciones climatológicas adversas. En estas situaciones la red puede tumbarse en el lecho marino con lo cual, reduciendo la altura de red, se reduciría la superficie de contacto con el fondo y por tanto sería esperable que la captura accidental disminuyera. Pero esto ocurriría en condiciones excepcionales que no reflejan las condiciones habituales que se han abordado en este proyecto.

Tabla 5.2. Abundancia total (N), abundancia relativa (%N), Ocurrencia (O), Ocurrencia relativa (%O), talla promedio (cm) y desviación estándar (SD) de cada taxón, comercial o no, en las pescas experimentales y no experimentales realizadas en Cap de Creus.

| Taxa | NO EXPERIMENTAL | | | | | | EXPERIMENTAL | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|------------|----|------|------------------|------|--------------|------------|----|------|------------------|------|
| | N | %N | O | %O | Mean Length (cm) | SD | N | %N | O | %O | Mean Length (cm) | SD |
| Crustacea | | | | | | | | | | | | |
| <i>Homarus gammarus</i> | 3 | 0.2 | 3 | 6.8 | 25.0 | 13.2 | 4 | 0.5 | 3 | 13.6 | 24.5 | 11.9 |
| <i>Palinurus elephas</i> | 64 | 4.7 | 24 | 54.5 | 14.5 | 5.7 | 53 | 6.3 | 12 | 54.5 | 12.8 | 3.2 |
| Echinodermata | | | | | | | | | | | | |
| <i>Parastichopus regalis</i> | 13 | 1.0 | 7 | 15.9 | 19.3 | 8.4 | 19 | 2.3 | 4 | 18.2 | 15.3 | 5.0 |
| Osteichthyes | | | | | | | | | | | | |
| Dentex dentex | 3 | 0.2 | 2 | 4.5 | 36.7 | 5.8 | | | | | | |
| <i>Diplodus cervinus</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 35.0 | | | | | | | |
| <i>Diplodus puntazzo</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 30.0 | | | | | | | |
| <i>Diplodus sargus</i> | 2 | 0.1 | 2 | 4.5 | 27.5 | 3.5 | | | | | | |
| <i>Diplodus vulgaris</i> | 2 | 0.1 | 1 | 2.3 | 13.5 | 2.1 | | | | | | |
| Diplodus sp. | 7 | 0.5 | 1 | 2.3 | 27.1 | 2.7 | | | | | | |
| <i>Epinephelus marginatus</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 40.0 | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 50.0 | |
| <i>Lophius piscatorius</i> | 3 | 0.2 | 2 | 4.5 | 33.3 | 2.9 | | | | | | |
| <i>Lophius</i> sp. | 59 | 4.4 | 18 | 40.9 | 35.8 | 10.1 | 27 | 3.2 | 8 | 36.4 | 45.2 | 11.6 |
| <i>Merluccius merluccius</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 35.0 | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 50.0 | |
| <i>Mullus surmuletus</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 25.0 | | | | | | | |
| <i>Muraena helena</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 70.0 | | | | | | | |
| <i>Pagellus erythrinus</i> | 3 | 0.2 | 3 | 6.8 | 23.3 | 2.9 | | | | | | |
| <i>Pagellus</i> sp. | 9 | 0.7 | 6 | 13.6 | 27.9 | 2.5 | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 30.0 | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------|----|------------|----|------|-------------|------|------------|------------|-----|-------------|-------------|------|
| | <i>Pagrus pagrus</i> | 8 | 0.6 | 1 | 2.3 | 31.9 | 7.0 | | | | | | |
| | <i>Phycis phycis</i> | 26 | 1.9 | 8 | 18.2 | 31.2 | 10.6 | 25 | 3.0 | 3 | 13.6 | 32.0 | 10.3 |
| | Scombridae no ID | 2 | 0.1 | 2 | 4.5 | 45.0 | 7.1 | | | | | | |
| | <i>Scorpaena notata</i> | 2 | 0.1 | 2 | 4.5 | 30.0 | 7.1 | | | | | | |
| | <i>Scorpaena porcus</i> | 2 | 0.1 | 1 | 2.3 | 15.0 | 0.0 | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 20.0 | |
| | <i>Scorpaena scrofa</i> | 8 | 0.6 | 3 | 6.8 | 25.0 | 7.6 | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 20.0 | |
| | <i>Scorpaena sp.</i> | 34 | 2.5 | 13 | 29.5 | 37.3 | 9.9 | 29 | 3.4 | 5 | 22.7 | 29.0 | 18.4 |
| | <i>Serranus cabrilla</i> | | | | | | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 30.0 | |
| | Sparidae no ID | | | | | | | 7 | 0.8 | 1 | 4.5 | 25.7 | 5.3 |
| | <i>Sparus aurata</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 40.0 | | | | | | | |
| | <i>Sphyaena viridensis</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 70.0 | | | | | | | |
| | <i>SpondylIOSoma cantharus</i> | 10 | 0.7 | 4 | 9.1 | 28.0 | 3.5 | 3 | 0.4 | 3 | 13.6 | 23.3 | 5.8 |
| | <i>Symphodus sp.</i> | | | | | | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 30.0 | |
| | <i>Trachinus draco</i> | 6 | 0.4 | 1 | 2.3 | 28.5 | 2.7 | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 30.0 | |
| | <i>Trachurus sp.</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 50.0 | | | | | | | |
| | <i>Uranoscopus scaber</i> | 4 | 0.3 | 3 | 6.8 | 27.5 | 2.9 | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 30.0 | |
| No Comercial | Bryozoa | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Myriapora truncata</i> | 4 | 0.3 | 3 | 6.8 | 8.2 | 4.0 | 5 | 0.6 | 3 | 13.6 | 5.0 | 1.8 |
| | <i>Pentapora fascialis</i> | 5 | 0.4 | 2 | 4.5 | 5.4 | 1.1 | 4 | 0.5 | 2 | 9.1 | 14.0 | 7.0 |
| | <i>Reteporella grimaldii</i> | 4 | 0.3 | 4 | 9.1 | 6.6 | 3.8 | 6 | 0.7 | 4 | 18.2 | 6.2 | 1.2 |
| | <i>Turbicellepora sp.</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 5.0 | | | | | | | |
| | Bryozoa no ID | 5 | 0.4 | 3 | 6.8 | 5.9 | 1.9 | 5 | 0.6 | 3 | 13.6 | 8.2 | 2.1 |
| | Cnidaria | | 0.0 | | | | | | | | | | |
| | <i>Aequorea forksalea</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 8.0 | | | | | | | |
| | <i>Aglaophenia harpago</i> | | | | | | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 28.8 | |
| <i>Aglaophenia pluma</i> | | | | | | | 3 | 0.4 | 2 | 9.1 | 38.8 | 5.9 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----|-------------|----|------|-------------|------|-----|-------------|----|------|-------------|------|
| <i>Alcyonium coralloides</i> | 4 | 0.3 | 1 | 2.3 | 6.8 | 2.1 | 2 | 0.2 | 2 | 9.1 | 12.5 | 4.7 |
| <i>Alcyonium palmatum</i> | 6 | 0.4 | 3 | 6.8 | 8.3 | 3.7 | 4 | 0.5 | 2 | 9.1 | 5.8 | 2.6 |
| <i>Alcyonium sp.</i> | 79 | 5.9 | 11 | 25.0 | 6.3 | 2.6 | 73 | 8.7 | 10 | 45.5 | 5.9 | 3.2 |
| <i>Calliactis parasitica</i> | 30 | 2.2 | 4 | 9.1 | 2.6 | 1.3 | 51 | 6.1 | 7 | 31.8 | 2.8 | 1.4 |
| <i>Caryophyllia sp.</i> | | | | | | | 3 | 0.4 | 2 | 9.1 | 1.0 | 0.4 |
| <i>Corallium rubrum</i> | | | | | | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 11.0 | |
| <i>Eunicella cavolini</i> | 417 | 30.9 | 27 | 61.4 | 19.2 | 7.1 | 132 | 15.7 | 12 | 54.5 | 19.1 | 7.1 |
| <i>Leptogorgia sarmentosa</i> | 4 | 0.3 | 4 | 9.1 | 12.5 | 3.1 | 4 | 0.5 | 3 | 13.6 | 11.3 | 4.3 |
| <i>Paramuricea clavata</i> | 6 | 0.4 | 4 | 9.1 | 40.1 | 19.2 | 7 | 0.8 | 5 | 22.7 | 34.8 | 15.4 |
| <i>Pennatula rubra</i> | 4 | 0.3 | 3 | 6.8 | 11.2 | 3.5 | 4 | 0.5 | 2 | 9.1 | 10.7 | 0.8 |
| <i>Pennatula sp.</i> | 4 | 0.3 | 1 | 2.3 | 14.0 | 3.7 | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 9.0 | |
| <i>Rhizostoma pulmo</i> | 2 | 0.1 | 1 | 2.3 | 11.0 | 1.4 | | | | | | |
| Crustacea | | | | | | | | | | | | |
| <i>Brachyura sp.</i> | | | | | | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 3.9 | |
| <i>Calappa granulata</i> | 4 | 0.3 | 3 | 6.8 | 10.9 | 0.1 | 2 | 0.2 | 2 | 9.1 | 5.8 | 0.0 |
| <i>Dardanus calidus</i> | | | | | | | 12 | 1.4 | 2 | 9.1 | 4.0 | 0.9 |
| <i>Dardanus sp.*</i> | 48 | 3.6 | 9 | 20.5 | 6.0 | 2.6 | 24 | 2.9 | 5 | 22.7 | 5.6 | 2.8 |
| <i>Homola barbata</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 4.2 | | | | | | | |
| <i>Herbstia condyliata</i> | | | | | | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 1.8 | |
| <i>Macropodia rostrata</i> | | | | | | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 1.3 | |
| <i>Maja crispata</i> | | | | | | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 6.8 | |
| Decapoda no ID | 7 | 0.5 | 5 | 11.4 | 6.4 | 5.4 | 4 | 0.5 | 3 | 13.6 | 3.8 | 2.3 |
| Echinodermata | | | | | | | | | | | | |
| <i>Arbacia lixula</i> | 4 | 0.3 | 2 | 4.5 | 4.9 | 0.3 | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 10.8 | |
| <i>Astrospartus mediterraneus</i> | 311 | 23.1 | 20 | 45.5 | 5.3 | 3.9 | 139 | 16.5 | 10 | 45.5 | 4.9 | 3.8 |
| <i>Cidaris cidaris</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 11.0 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----|------------|----|------|-------------|-----|----|------------|----|------|-------------|------|
| <i>Echinaster sepositus</i> | 35 | 2.6 | 18 | 40.9 | 16.4 | 3.3 | 43 | 5.1 | 15 | 68.2 | 15.8 | 3.2 |
| <i>Echinocardium cordatum</i> | 3 | 0.2 | 1 | 2.3 | 10.6 | 0.8 | | | | | | |
| <i>Echinus melo</i> | 8 | 0.6 | 4 | 9.1 | 10.8 | 4.6 | 36 | 4.3 | 3 | 13.6 | 7.5 | 3.2 |
| <i>Holothuria forskali</i> | | | | | | | 9 | 1.1 | 3 | 13.6 | 18.1 | 2.3 |
| <i>Holothuria tubulosa</i> | | | | | | | 3 | 0.4 | 1 | 4.5 | 18.1 | 3.3 |
| <i>Holothuria sp.</i> | 19 | 1.4 | 11 | 25.0 | 16.4 | 4.8 | 2 | 0.2 | 2 | 9.1 | 15.7 | 0.9 |
| <i>Luidia ciliaris</i> | 5 | 0.4 | 4 | 9.1 | 38.8 | 5.6 | 2 | 0.2 | 2 | 9.1 | 28.3 | 3.2 |
| <i>Marthasterias glacialis</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 46.4 | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 34.5 | |
| <i>Ophidiaster ophidianus</i> | 3 | 0.2 | 2 | 4.5 | 5.3 | 1.5 | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 15.8 | |
| <i>Paracentrotus lividus</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 4.0 | | | | | | | |
| <i>Sphaerechinus granularis</i> | 4 | 0.3 | 2 | 4.5 | 14.0 | 0.8 | 2 | 0.2 | 2 | 9.1 | 11.9 | 0.2 |
| Asteroidea no ID | | | | | | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 13.8 | |
| Ophiuroidea no ID | | | | 0.0 | | | | | | | | |
| Mollusca | | | | | | | | | | | | |
| <i>Charonia lampas</i> | 2 | 0.1 | 2 | 4.5 | 22.0 | 1.4 | 2 | 0.2 | 2 | 9.1 | 36.0 | 11.2 |
| <i>Monoplex parthenopeus</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 10.6 | | | | | | | |
| <i>Murex brandaris</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 9.7 | | | | | | | |
| <i>Octopus vulgaris</i> | 3 | 0.2 | 2 | 4.5 | 45.0 | | | | | | | |
| <i>Pleurobranchus testudinarius</i> | | | | | | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 12.0 | |
| Gasteropoda no ID | | | | | | | 2 | 0.2 | 1 | 4.5 | 3.2 | 0.1 |
| Tunicata | | | | | | | | | | | | |
| <i>Botryllus schlosseri</i> | | | | | | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 7.9 | |
| <i>Halocynthia papillosa</i> | | | | | | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 5.2 | |
| <i>Salpa maxima</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 10.0 | | | | | | | |
| Ascidiacea no ID | 2 | 0.1 | 2 | 4.5 | 8.0 | 2.8 | | | | | | |
| Tunicata no ID | | | | | | | 17 | 2.0 | 2 | 9.1 | 7.7 | 1.7 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------|------------|---|------|-------------|-----|------------|------------|-----|-------------|-------------|------|
| Chondrichthyes | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myliobatis aquila</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 60.0 | | | | | | | |
| <i>Pteroplatytrygon violacea</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 54.0 | | | | | | | |
| <i>Raja brachyura</i> | | | | | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 48.3 | | |
| <i>Scyliorhinus canicula</i> | 5 | 0.4 | 4 | 9.1 | 40.3 | 8.2 | 3 | 0.4 | 2 | 9.1 | 32.1 | 23.3 |
| <i>Torpedo marmorata</i> | 6 | 0.4 | 5 | 11.4 | 39.0 | 5.8 | 7 | 0.8 | 6 | 27.3 | 36.7 | 8.8 |
| Osteichthyes | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mola mola</i> | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 40.0 | | 2 | 0.2 | 2 | 9.1 | 51.6 | 1.9 |
| Policaheta | | | | | | | | | | | | |
| Polichaeta no ID | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 20.5 | | | | | | | |
| Porifera | | | | | | | | | | | | |
| <i>Axinella damicornis</i> | | | | | | | 1 | 0.1 | 1 | 4.5 | 9.8 | |
| <i>Axinella polypoides</i> | 4 | 0.3 | 4 | 9.1 | 19.0 | 8.4 | 18 | 2.1 | 4 | 18.2 | 13.3 | 6.0 |
| Porifera no ID | 4 | 0.3 | 3 | 6.8 | 7.8 | 4.6 | 5 | 0.6 | 2 | 9.1 | 11.1 | 11.9 |
| Chlorophyta | | | | | | | | | | | | |
| <i>Codium bursa</i> | 5 | 0.4 | 3 | 6.8 | 14.9 | 4.3 | 6 | 0.7 | 4 | 18.2 | 12.6 | 2.9 |
| Puesta no ID | 1 | 0.1 | 1 | 2.3 | 12.0 | | 6 | 0.7 | 3 | 13.6 | 7.6 | 3.2 |
| N | 1349 | | | | | | 841 | | | | | |

Fotos y vídeos de la realización de las distintas pescas experimentales

A continuación se muestra una selección de fotos de los organismos que han aparecido en los muestreos (Fig. 5.5) y una selección de fotos extra realizadas en las durante los muestreos con los pescadores (Fig. 5.6).



Figura 5.5. 1) *Astrospartus mediterraneus*; 2) Corales blandos del genero *Alcyonium* spp. junto con el erizo *Psammechinus microtuberculatus*; 3) tres *Echinaster sepositus*; 4) *Torpedo marmorata*; 5) *Sphaerechinus granularis*; 6) Una gorgonia *Eunicella cavolini*. Se pueden encontrar todas las fotos de los organismos salidos en cada pesca en la carpeta del DRIVE: INFORME TÉCNICO > FUENTES DE VERIFICACION > FV5 40 JORNADAS DE PESCA CAP DE CREUS> 1 FOTOS Y VIDEO 40 JORNADAS https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1bHbY923m0pKMD_KPJvSae2jMwsCbUXHa



Figura 5.6. Patricia, una de las biólogas del proyecto junto con Joaquim, un pescador de Cap de Creus; 2) Subida de una de las redes experimentales; 3) Jordi, uno de los pescadores de Cap de Creus con un individuo de la caracola protegida *Charonia lampas*; 4) Una de las salidas del sol observada desde una embarcación. 5) Una de las biólogas muestreando con un pescador.

Se pueden encontrar otras fotos y videos extra de las salidas en la careta del DRIVE:
INFORME TÉCNICO > FUENTES DE VERIFICACION > FV5 40 JORNADAS DE PESCA CAP DE CREUS > 1 FOTOS Y VIDEO 40 JORNADAS > Fotos y vídeos extras de salidas

https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1HtNz4Xf8De_DPDXYBYgZVJBtYkDFWRPOK

ACCIÓN 6. IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS INNOVADORAS DE APROVECHAMIENTO DEL DESCARTE

Informe sobre descarte aprovechable, con resultado de análisis de nutrientes y comparación con abonos del mercado

A partir de las reuniones iniciales con los pescadores, y a raíz también de los resultados obtenidos en años anteriores en el proyecto Miticap, se ha observado que se extrae una gran cantidad de individuos de la ofiura *Astrospartus mediterraneus*, una especie no comercial (Fig 6.1). Estos organismos normalmente mueren durante el desenmallado o desecados a bordo de las embarcaciones, y terminan desechados a la basura una vez llegadas a puerto. En los últimos años la población de esta estrella ha aumentado mucho causando pérdidas económicas para los pescadores a la vez que un incremento en el tiempo de trabajo. A raíz de aquí, se pensó en un aprovechamiento innovador del descarte con el fin de potenciar la economía circular: uso de las *A. mediterraneus* para el enriquecimiento de abonos ecológicos usados en distintos huertos de la zona, creando así sinergias entre pescadores y agricultores.



Figura 6.1. *Astrospartus mediterraneus* recogidos durante los muestreos de pesca en el proyecto Miticap 4.

A lo largo del muestreo del proyecto se han ido guardando y concentrando todos los individuos de *A. mediterraneus* que se han pescado y llevado a puerto consiguiendo un total de 124.5 kg (se habían prometido 100kg). Tras dejar secar unos días al sol, se llevaban a una familia de agricultores ecológicos de la zona

para la realización del compost. Para ello se siguen 5 pasos principales (ver Figura 6.2):

- 1) Recogida de restos vegetales tales como podas, hojas secas y las *A. mediterraneus*.
- 2) El material orgánico se deposita como cama del gallinero y las gallinas van mezclando y oxigenando el material orgánico a la vez que consumiendo larvas de insectos que van apareciendo.
- 3) Se vacía el gallinero y se apila para empezar el proceso de compostaje.
- 4) Tras varias semanas del primer compostaje donde se va controlando la temperatura, se voltea.
- 5) Tras el reposo de algunas semanas más, hasta que la temperatura interna del compost disminuye, el compost está listo.



Figura 6.2. Pasos principales de la producción del compost con parte de *Astrospartus mediterraneus* como fracción orgánica: 1) Recogida de restos orgánicos 2) mezclado, triturado y oxigenación de la materia orgánica en el gallinero 3) recogida del material mezclado y triturado por las gallinas para ponerlo al compostador 4) compostaje durante varias semanas 5) compost volteado y reposado.

Características del suelo de la zona del Cap de Creus

La zona del Cap de Creus, donde se plantea usar el compost realizado a partir de las *A. mediterraneus*, es una zona muy pedregosa, con suelos con el horizonte A (el estrato donde se acumula la materia orgánica) de escasos centímetros. Se trata de un suelo franco-arenoso, con un 76% de arenas, 15.5% de limos y un 8.1% de arcillas (Fig. 6.3). Las analíticas de los primeros centímetros, tras quitar la fracción pedregosa, muestran un suelo cercano a la neutralidad (pH 7.5), rico en materia orgánica, pero pobre en carbonatos los

cuales, en concentraciones óptimas, tienen una acción positiva sobre la estructura del suelo y sobre la actividad microbiana. El análisis de macronutrientes de los primeros centímetros muestra un suelo rico en nitrógeno, fósforo, valores normales de potasio, pero con deficiencias de magnesio. Este análisis no estaba prometido, pero era imprescindible conocer las características del suelo de los campos de la zona donde se quiere incorporar el compost para saber si puede mejorar la calidad el suelo, o no.

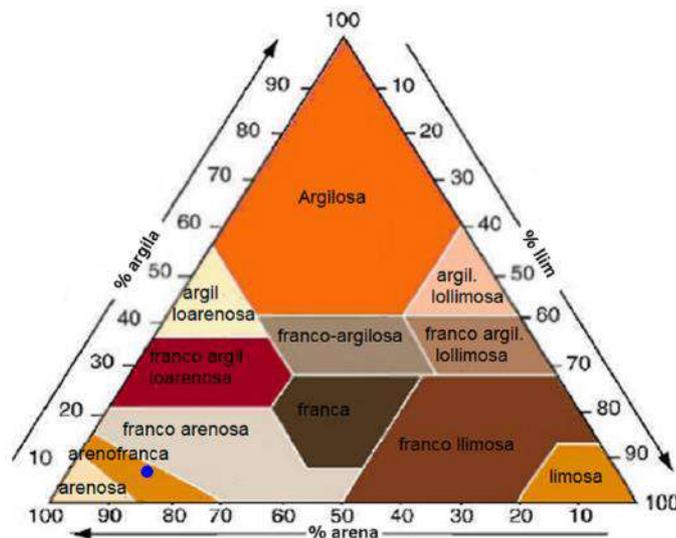


Figura 6.3. Esquema piramidal de los tipos de suelo, donde se muestra el tipo de suelo de la finca de Cap de Creus (circulo azul) donde se aplicará el compost realizado con *A. mediterraneus*.

Comparativa de diferentes compost

El compost enriquecido con *A. mediterraneus* es rico en materia orgánica (35%sm), algo básico (pH=8.3), con una buena relación C/N y con una relación NPK (1.4-0.4-2) que indica que es un compost rico en potasio pero pobre en fósforo (Tabla 6.1). Es un compost con muy baja cantidad de metales pesados, lo que lo sitúa en un compost de clase A. Además, el análisis de inocuidad del compost resultó satisfactorio, con lo que el compost tiene buena calidad sanitaria. Si lo comparamos con el compost que producen los mismos agricultores vemos que tiene una mayor proporción de materia orgánica, y mayor relación C/N (Tabla 6.1). Se ha comparado el compost también con otros 3 composts aprobados y comercializados, publicados en la página web del ministerio de agricultura, pesca y alimentación (<https://www.mapa.gob.es/app/consultafertilizante/ListadoFertilizantes.aspx?idFabricante=-1&NombreComercial=&Provincia=17>). Estos compost han sido elegidos al azar, pero descartando algunos que tenían muy poca información asociada y que no permitían la comparativa. En general, los rangos de valores de los compost son similares. La principal diferencia parece verse en la cantidad del fósforo, que es relativamente más baja en que en los otros compost. Por el contrario, el compost enriquecido con *A. mediterraneus* puede propiciar la presencia de carbonato cálcico, y tiene muy baja concentración de metales pesados.

Tabla 6.1. Características principales del compost enriquecido con *A. mediterraneus*, del compost base realizado por los mismos agricultores y de 3 compost aprobados y comercializados, publicados en la página web del Ministerio de agricultura, pesca y alimentación (<https://www.mapa.gob.es/app/consultafertilizante/ListadoFertilizantes.aspx?idFabricante=1&NombreComercial=&Provincia=17>).

| Nº registro | F0002000/2023 | | F0003013/2027 | F0003744/2029 | |
|--------------------------------|-------------------------------------|---------|-------------------------|---------------|------------|
| Fabricante | Adobs de ponent S.L. | | Bures Profesional, S.A. | EMACB, S.A. | |
| Nombre comercial | Compost con <i>A. mediterraneus</i> | Compost | ECOCOMPOST DE PONENT | MANTILLO BOIT | COMPOBRAVA |
| Propiedades básicas | | | | | |
| Materia seca (%) | 85.1 | 96.2 | | | |
| pH | 8.3 | 7.4 | 7.5 | 8 | 7.3 |
| Conduct. Eléctrica (dS/m) | 6.29 | 3.3 | 14 | 1.8-2.2 | 7.1 |
| Materia orgánica (%sms) | 35.6 | 27 | 50 | 32.5 | 57.8 |
| Relación C/N | 14.59 | 11.52 | 10 | 17 | 7.6 |
| Análisis químico | | | | | |
| N sobre muestra fresca (% sms) | 1.43 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | |
| N orgánico (% sms) | 1.22 | 1.17 | 1.1 | 1.1 | 3.8 |
| N amoniacal (% sms) | 0.21 | 0.13 | | | 1.2 |
| P(% sms) | 0.443 | 0.73 | 1.1 | | 4.3 |
| K (% sms) | 2.05 | 1.6 | | | |
| Ca(% sms) | 3.99 | 4.89 | | | |
| Metales pesados | | | | | |
| Mg (% sms) | 0.731 | 0.701 | - | 0.4 | 0.4 |
| Fe (% sms) | 1.02 | 1.25 | | | |
| Cd (mg/kg sms) | <0.5 | <0.5 | 0.3 | 0.7 | 1.1 |
| Cu (mg/kg sms) | 23.5 | 35.6 | 83 | 70 | 398 |
| Cr (mg/kg sms) | 18.4 | 20.3 | 5 | 70 | 25.5 |
| Hg (mg/kg sms) | <0.4 | <0.4 | | 0.4 | |
| Ni (mg/kg sms) | 12.3 | 15.2 | 6 | 25 | 22.2 |
| Pb (mg/kg sms) | 44 | 11.5 | 2 | 45 | 60 |
| Zn (mg/kg sms) | 125 mg/kg sms | 156 | 636 | 200 | 704 |

Valoración del uso del compost para los cultivos de la zona

La prueba piloto de aprovechamiento del descarte ha dado resultados positivos e ilusionantes. En un suelo pedregoso, poco estructurado y con un grosor de suelo fértil casi insignificante (escasos cm) como el de Cap de Creus, la principal necesidad de los agricultores es engordar el horizonte A (el horizonte rico en materia orgánica). Y la única forma de hacerlo es la incorporación de grandes cantidades de materia orgánica compostada en el suelo. Ante tal necesidad, los agricultores buscan materia orgánica de todas las fuentes posibles y con los resultados obtenidos podemos confirmar que el uso de *A. mediterraneus* descartado por los pescadores contribuirá satisfactoriamente a la fertilidad de los campos de la zona de Cap de Creus. El uso de este compost, no solo aportará nutrientes sino que mejorará el equilibrio entre los nutrientes principales del suelo debido a la alta cantidad en potasio, uno de los nutrientes con valores más bajos en el suelo de la zona. Además, la aportación de estas ofiuras, con un exoesqueleto formado de placas calcáreas, puede contribuir a la aportación carbonato cálcico, que es muy escaso en suelo de la zona, favoreciendo así la estructura del suelo y la actividad microbiana.

Fotografías y vídeos de las acciones de aprovechamiento del descarte

A continuación se muestra una selección de fotos durante las acciones de aprovechamiento del descarte, des de la salida con los pescadores y la limpieza de redes (Fig. 6.4), al pesado de las *Astrospartus mediterraneus* recolectadas (Fig 6.5) y realización del compost (Fig. 6.6). Todas las fotos y videos pueden verse en la carpeta del DRIVE: INFORME TÉCNICO > FUENTES DE VERIFICACION >FV6 100 KG ASTROSPARTUS>1 FOTOS VIDEO APROVECHAMIENTO ASTROSPARTUS

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1cEmKvheLbCdvdmZRxg4sVkmFjZIZUWay>



Figura 6.4. Desemmallado de las *A. mediterraneus*.



Figura 6.5. Pesado de las *A. mediterraneus*.



Figura 6.6. Diferentes estados de las *A. mediterraneus* durante el proceso de compostaje.

ACCIÓN 7. PLAN DE GESTIÓN DE ESPECIES EMBLEMÁTICAS CAPTURADAS DE FORMA ACCIDENTAL

7.1 Informe sobre individuos recogidos y marcados

Charonia lampas (Linnaeus, 1758; Fig. 7.1) es un molusco gasterópodo marino cuya amplia distribución se ha documentado en las zonas costeras de Mar Mediterráneo, Océano Atlántico y Océano Indo-Pacífico. Los individuos de esta especie presentan una concha espiralada, y un mantel carnososo de color amarillo-anaranjado. El caracol puede llegar a medir hasta 40cm de largo. Generalmente la especie vive en comunidades del bentos (fondo marino) hasta los 200 m de profundidad, a un optimum de temperatura de 16°C. *C. lampas* se alimenta frecuentemente de estrellas de mar y por lo tanto contribuye a mantener en equilibrio la población de equinodermos. *C. lampas* se reproduce por vía sexual pero de forma muy esporádica. Las larvas son planctónicas, es decir son transportadas por la acción de las corrientes marinas, y tras metamorfosear, dan lugar a juveniles y finalmente individuos adultos que se establecen como animales bentónicos. Debido a la tasa de crecimiento somático lenta y reducida reproducción, la población de este molusco es muy vulnerable. Esta especie está protegida bajo el Anexo II de la convención de Berna (1979) y Anexo II del protocolo de la convención de Barcelona (1999), debido al estado de amenaza y peligro de extinción que la población sufre por sustracción física de los individuos, cambios climáticos y deterioro del hábitat en el que vive. Aunque se haya tratado de una especie de interés comercial, actualmente *C. lampas* es una especie protegida y por lo tanto, su pesca es considerada ilegal. Sin embargo, programas de conservación y devolución al mar tras una captura accidental son escasos y/o no han sido documentados.



Figura 7.1 Diversidad morfológica de individuos de *Charonia lampas* (Mediterráneo y Atlántico). Fuente original: WoRMS, <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=141101#images>

En el proyecto MitiCap se ha propuesto implementar una actividad de marcaje, devolución y seguimiento de los individuos de *C. lampas* capturados por pescadores artesanales mediante redes destinadas a la captura de langostas (trasmallos). Durante la temporada de pesca efectuada entre los meses de Mayo y Agosto 2022, en total se capturaron de forma accidental 15 individuos del molusco gasterópodo *C. lampas* (Tabla 7.1). En la mayoría de los casos (11), los individuos fueron recogidos por los pescadores solos, mientras que en las restantes ocasiones la captura fue testimoniada por los biólogos durante las salidas. Sobre las 15 *C. lampas* pescadas accidentalmente, 2 de ellas fueron capturadas una segunda vez (véase CL2202* y CL2207* en la Tabla 7.1). Es interesante destacar que la zona de pesca más recurrente fue Cala Culip (42.327N, 3.310E) donde la mayoría de los individuos (66.7%) fue capturada, seguida por Illa Portaló (42.338N, 3.293E) donde se registró el 26.7% de las capturas accidentales de *C. lampas* (Tabla 7.1 y Fig. 7.4 en el siguiente apartado).

Tabla 7.1 Detalles de captura de *C. lampas* (CL en el código) a lo largo de la campaña de pescas. Descripción del código de marcaje: el número 22 se refiere al año 2022 y los dígitos que siguen se refieren al número unívoco de individuo capturado. **C. lampas* capturadas dos veces. Datos recopilados a partir del fichero que se encuentra en la carpeta del Google drive: Miticap 4 > Fuentes de verificación > FV 7 15 Charonia lampas > Informe https://drive.google.com/drive/folders/1sp1Wba3Lba-pdG52Kv7Zydm_2aB4tZPC

| Código individuo | Fecha captura | Puerto de salida | Pescador | Caladero | Coordenadas captura | | Tamaño (cm) | | Peso (g) |
|------------------|---------------|------------------|----------|--------------|---------------------|-------|-------------|-------|----------|
| | | | | | Lat | Long | Largo | Ancho | |
| CL2201 | 18/05/22 | Port de la Selva | Jordi | Illa Portalò | 42.338 | 3.288 | 24.8 | 14.5 | 950 |
| CL2202 | 01/06/22 | Port de la Selva | Joaquim | Cala Culip | 42.327 | 3.310 | 29.7 | 14.0 | 1350 |
| CL2203 | 16/06/22 | Port de la Selva | Joaquim | Cala Culip | 42.327 | 3.310 | 20.1 | 11.9 | 1100 |
| CL2206 | 30/06/22 | Port de la Selva | Joaquim | Cala culip | 42.327 | 3.310 | 22.5 | 12.0 | 650 |
| CL2207 | 30/06/22 | Port de la Selva | Joaquim | Cala culip | 42.327 | 3.310 | 27.0 | 12.0 | 750 |
| CL2208 | 30/06/22 | Port de la Selva | Joaquim | Cala culip | 42.327 | 3.310 | 23.5 | 14.5 | 750 |
| CL2209 | 30/06/22 | Port de la Selva | Joaquim | Cala culip | 42.327 | 3.310 | 21.8 | 10.5 | 350 |
| CL2210 | 11/07/22 | Port de la Selva | Joaquim | Cala culip | 42.327 | 3.310 | 34.0 | 17.5 | 1555 |
| CL2211 | 11/07/22 | Port de la Selva | Joaquim | Cala culip | 42.327 | 3.310 | 27.0 | 13.0 | 1000 |
| CL2212 | 11/07/22 | Port de la Selva | Joaquim | Cala culip | 42.327 | 3.310 | 25.6 | 12.7 | 800 |
| CL2213 | 11/07/22 | Port de la Selva | Joaquim | Cala culip | 42.327 | 3.310 | 31.0 | 14.5 | 1100 |
| CL2214 | 28/07/22 | Port de la Selva | Manel | Meda | 42.351 | 3.216 | 22.2 | 12.8 | 750 |
| CL2215 | 04/08/22 | Port de la Selva | Joaquim | Illa Portalò | 42.338 | 3.287 | 35.2 | 18.3 | 1900 |
| CL2202* | 18/07/22 | Port de la Selva | Joaquim | Illa Portalò | 42.338 | 3.287 | 29.7 | 14.0 | 1350 |
| CL2207* | 01/08/22 | Port de la Selva | Salva | Illa Portalò | 42.341 | 3.293 | 27.0 | 12.0 | 750 |

Durante las salidas de pesca en la imbarcacion de los pescadores, inmediatamente tras liberar los individuos de *C. lampas* de los trasmallos, se procedió a fotografiarlos (Fig. 7.2a) y guardarlos en contenedores con agua de

mar para transportarlos sanos y vivos a tierra. Tras trasladar los individuos a las instalaciones de acuarios de la Cofradía de pescadores en Port de la Selva (Fig. 7.2b), los individuos se pesaron en una balanza (Fig. 7.2c). El marcaje se efectuó en la parte exterior y plana de la concha, aplicando una suficiente cantidad de masilla epoxi. A la masilla se superpusieron las etiquetas identificativas, las cuales quedaron bien aseguradas gracias a la propiedad adherente de la masilla (Fig. 7.2d). Los individuos pesados y marcados (Fig. 7.3) medían en promedio 26.2 ± 4.7 cm de largo y 13.5 ± 2.2 cm de ancho, registrándose un peso individual de 1008 ± 397 g (promedio y desviación estándar se calcularon a partir de los datos reportados en Tabla 7.1). La lista completa de fotos se encuentra en la carpeta del Google drive: Miticap 4 > Fuentes de verificación > FV 7 15 Charonia lampas > FV 7.1 Fotos y videos captura y marcaje Charonia <https://drive.google.com/drive/folders/1UwxZQcoQMnLrGrPt5s8z9Qt9cbILfv7>.

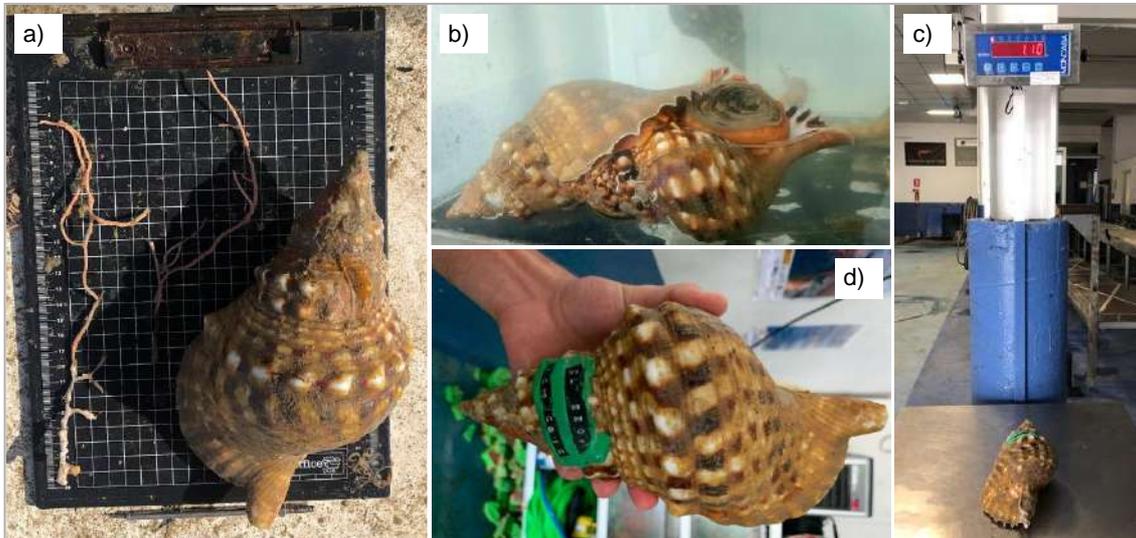


Figura 7.2 Secuencia de operaciones para el seguimiento de individuos de *C. lampas* capturados accidentalmente. a) Medición de tamaño; b) *C. lampas* acomodado en acuario; c) medición de peso; d) aplicación de masilla y etiquetas.

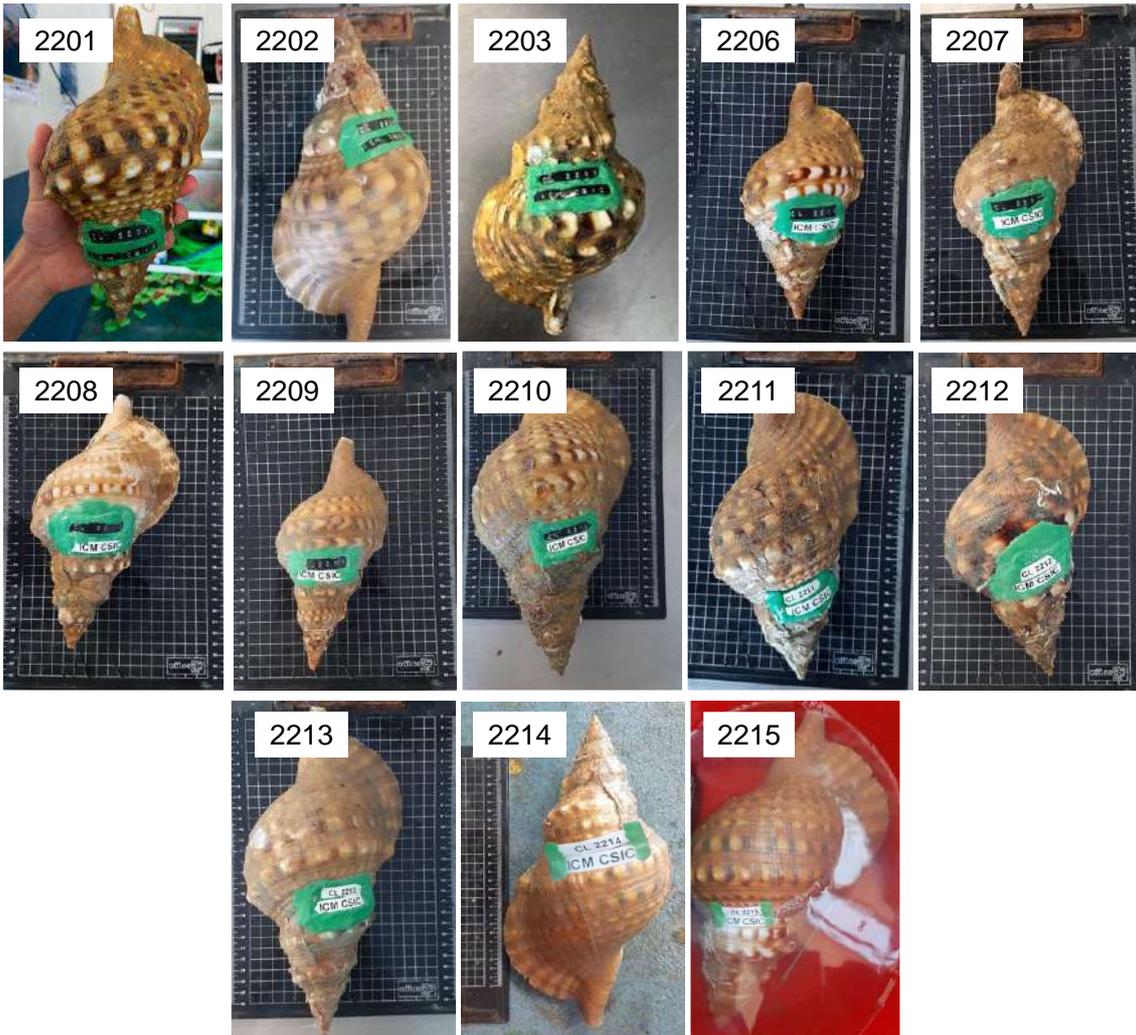


Figura 7.3 Individuos de *C. lampas* pescados, medidos y marcados con etiquetas identificativas previamente a su devolución en las zonas costeras del Cap de Creus.

7.2 Fotografías y vídeos de las acciones de devolución

En total se devolvieron 15 individuos marcados de *C. lampas*, de los que 2 de ellos fueron capturados y devueltos dos veces (véase CL2202* y CL2207* en la Tabla 7.2). Muchos de los individuos fueron devueltos en la misma localización (42.419N, 3.502E) (Tabla 7.2, Fig. 7.4, Fig. 7.5d,e), como en el caso de CL2206, CL2207, CL2208, CL2209, CL2210, CL2211, CL2212, CL2213. En el mapa reportado en Fig. 7.4 se pueden apreciar visualmente los puntos exactos de captura y devolución de los individuos. Las líneas isobatas paralelas a la costa representan perfiles de profundidad constante.

| Código individuo | Fecha devolución | Coordenadas devolución | |
|------------------|------------------|------------------------|-------|
| | | Lat | Long |
| CL2201 | 22/05/22 | 42.340 | 3.293 |
| CL2202 | 14/06/22 | 42.344 | 3.285 |
| CL2203 | 27/06/22 | 42.352 | 3.293 |
| CL2206 | 18/07/22 | 42.338 | 3.296 |
| CL2207 | 18/07/22 | 42.338 | 3.296 |
| CL2208 | 18/07/22 | 42.338 | 3.296 |
| CL2209 | 18/07/22 | 42.338 | 3.296 |
| CL2210 | 18/07/22 | 42.338 | 3.296 |
| CL2211 | 18/07/22 | 42.338 | 3.296 |
| CL2212 | 18/07/22 | 42.338 | 3.296 |
| CL2213 | 18/07/22 | 42.338 | 3.296 |
| CL2214 | 10/08/22 | 42.337 | 3.295 |
| CL2215 | 12/08/22 | 42.339 | 3.309 |
| CL2202* | 10/08/22 | 42.337 | 3.295 |
| CL2207* | 01/08/22 | 42.334 | 3.283 |

Tabla 7.2 Detalles de devolución de *C. lampas* (CL en el código) a lo largo de la campaña de pescas. Descripción del código en Tabla 7.1. **C. lampas* devuelta dos veces. Datos recopilados a partir del fichero que se encuentra en la carpeta del Google drive: La lista completa de fotos se encuentra en la carpeta del Google drive: Miticap 4 > Fuentes de verificación > FV 7 15 Charonia lampas > Informe

https://drive.google.com/drive/folders/1sp1Wba3LBa-pdG52Kv7Zydm_2aB4tZPC

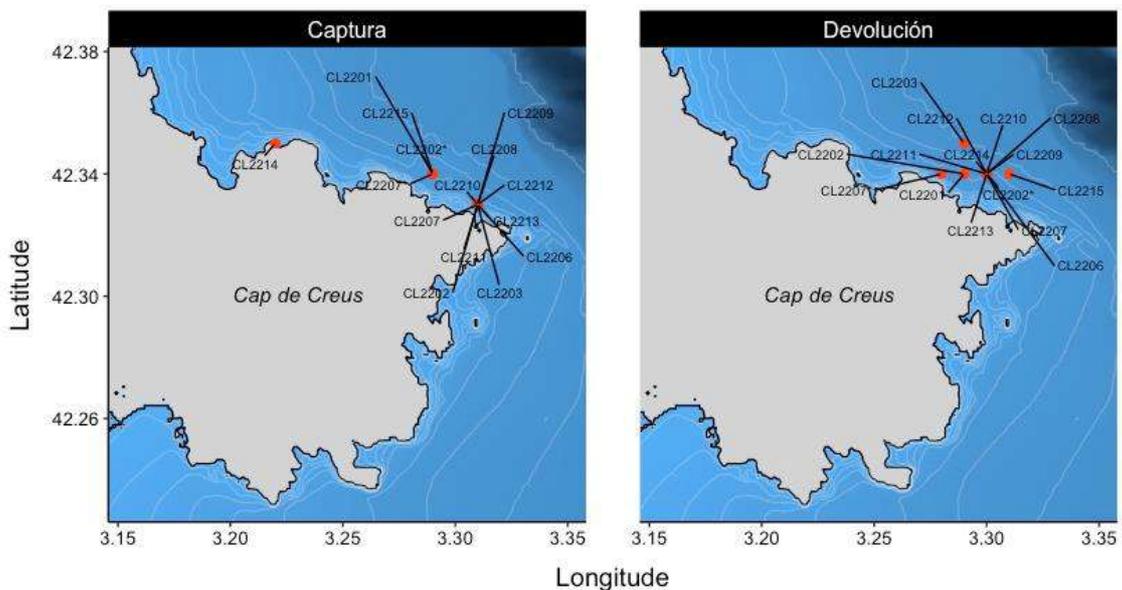


Figura 7.4 Mapas de los puntos de captura y devolución de los 15 individuos de *C. lampas* en las zonas costeras del Parque Natural del Cap de Creus. Mapas realizados con el programa RStudio v6.4, a partir de los datos en tabla 7.1 y 7.2.

La devolución de los individuos marcados ocurrió algunos días después de la captura y marcaje. En la mañana del día de devolución, los moluscos se recogieron mañana (entre las 04:30 y 5:00 horas) de los acuarios de la instalación de la Cofradía de Port de la Selva y se colocaron en contenedores termoestables (tipo neveras) conteniendo agua aclimatada a la misma temperatura a la que el animal había sido mantenido. Una vez a bordo de la

embarcación del pescador, el animal se fotografió (Fig. 7.5a) y se devolvió (Fig. 7.5b). Fotografías y/o videos fueron tomados para testimoniar la operación de devolución de los individuos de *C. lampas* así como las coordenadas de devolución se registraron en el momento exacto por los pescadores dotados de programas de geolocalización (Fig. 7.5c). La Lista completa de fotos y videos en carpeta del Google drive: Miticap 4 > Fuentes de verificación > FV 7 15 Charonia lampas > FV 7.2 Fotos y videos devolución Charonia <https://drive.google.com/drive/folders/1zO8BV9o9I3PxQVhEBpL4ks1n63leA7A8>.

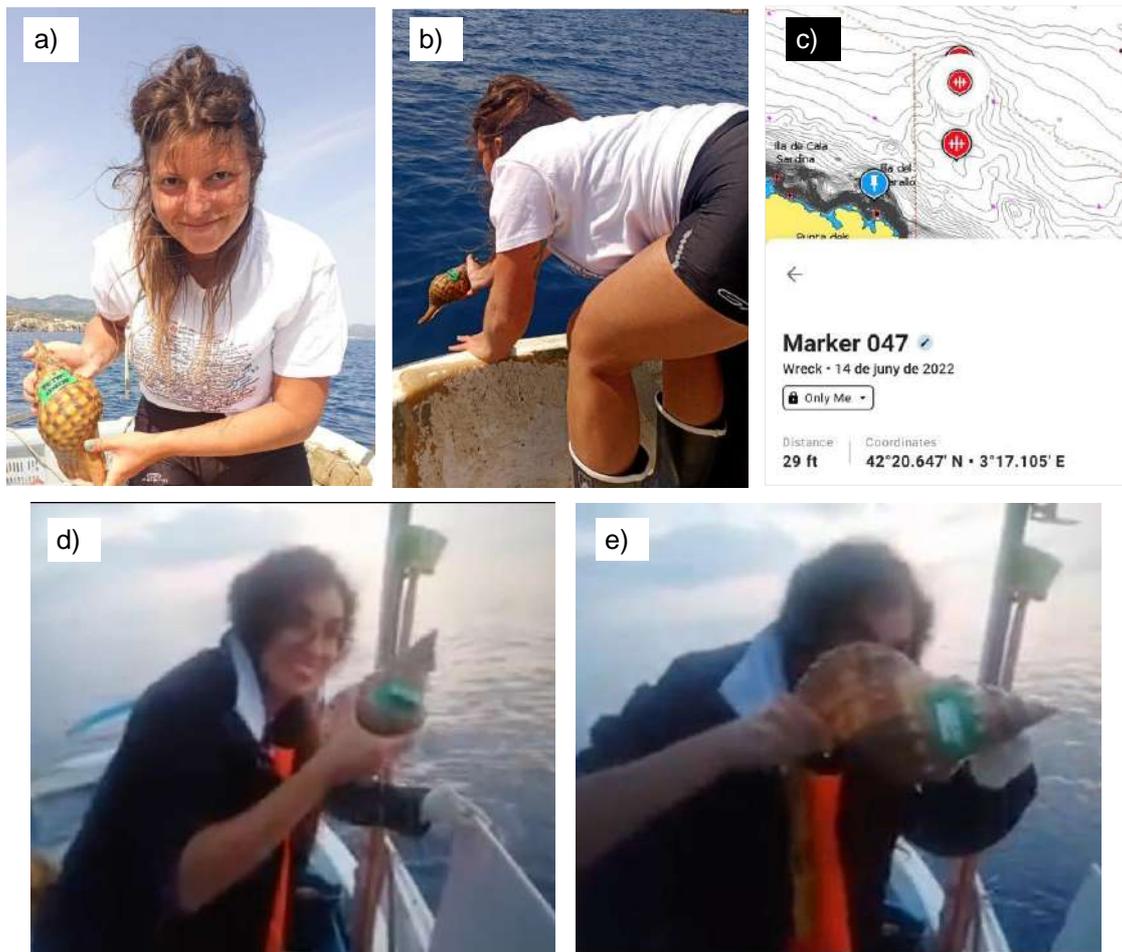


Figura 7.5 Actividad de devolución de *C. lampas* y captura de pantalla del programa de geolocalización usado que indica día y coordenadas geográficas de los puntos de devolución. La figura reporta las actividades del día 14 de junio 2022 (devolución de CL2202; fig. a,b,c) y 18 de julio 2022 (devolución de CL2206, CL2207, CL2208, CL2209, CL2210, CL2211, CL2212, CL2213; fig. d,e).

ACCIÓN 8. SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS CALADEROS DESPUÉS DE 5 AÑOS Y EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CALADEROS NO EXPLORADOS

FV 8.1 Informe comparando el estado de los caladeros desde el inicio del proyecto (2018)

Del 13 al 17 de Junio de 2022, mediante técnicas de robótica submarina se realizó una campaña de seguimiento y análisis del fondo marino de los principales caladeros de pesca del Parque Natural de Cap de Creus explotados por los pescadores artesanales de Port Lligat y Port de la Selva (Fig. 8.1). Los caladeros se distribuyen espacialmente entre dos sectores del Mar Mediterraneo Nord-Occidental, llamados Mar d'Amunt y Mar d'Avall (Fig. 8.1). La influencia de los vientos locales como la Tramuntana y la separación física entre estas dos vertientes hace que las dos áreas sean distintas en términos geo-batimétricos y biológico.

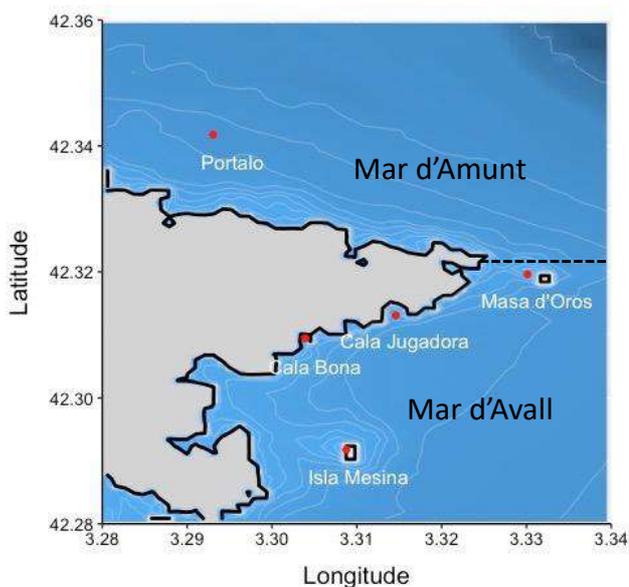


Figura 8.1 Localización de los transectos realizados en los caladeros de pesca en el Junio de 2022. Los puntos rojos marcan las coordenadas de las operaciones de robótica submarina y la línea discontinua separa la Mar d'Amunt de la Mar d'Avall. El mapa se generò a partir de datos reportados en Tabla 1.

Los objetivos principales de la actividad fueron i) comparación del estado de los caladeros entre el 2018 y el 2022 y ii) la caracterización del sedimento, batimetría y comunidades bentónicas de tres nuevos caladeros. El seguimiento del 2022 permitió cuantificar abundancia, diversidad y distribución espacial de la macrofauna estructurante (organismos sésiles estrictamente bentónicos) y de la macrofauna móvil asociada a la estructurante. Entre estos últimos se hallan todos aquellos organismos deambulantes y/o los activos nadadores que viven asociados al fondo ya que encuentran en este hábitat recursos y refugio (también referidos como fauna necto-bentónica). La caracterización físicas de los caladeros analizados se encuentra descrita a continuación y reportada en la Tabla 8.1. Además, se reporta una descripción actual (2022) biótica y batimétrica

de los caladeros antiguos de Portaló y Maça d'Oros y la comparación entre la biodiversidad del 2018 y del 2022 en estos caladeros.

Tabla 8.1. Características geo-batimétricas de los caladeros antiguos y nuevos (*) analizados.

| Nombre | Long. | Lat. | Sector | Profundidad (m) | Tipo de sustrato | Número transectos | Día operación |
|----------------|-------|--------|-------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------|
| Portaló | 3.293 | 42.341 | Mar d'Amunt | 85-87 | Arenoso | 3 | 16-06-22 |
| Maça d'Oros | 3.330 | 42.319 | Transición | 11-31 | Rocoso | 6 | 17-06-22 |
| Cala Bona* | 3.303 | 42.309 | Mar d'Avall | 25-30 | Arenoso, rocoso | 5 | 13-06-22 |
| Cala Jugadora* | 3.314 | 42.313 | Mar d'Avall | 19-36 | Arenoso, rocoso | 5 | 14-06-22 |
| Isla Mesina* | 3.308 | 42.291 | Mar d'Avall | 23-27 | Rocoso | 3 | 15-06-22 |

Para el estudio del estado de conservación del caladero de Portaló se obtuvieron 3 transectos de un total de 42.75 min. El caladero de Portaló, situado en la Mar d'Amunt (Fig. 8.1), es un caladero tradicionalmente explotado por la cofradía de Port de la Selva. Este caladero se caracteriza por unos fondos detríticos batiales, formados mayormente por la continua deposición de la nieve marina y los aportes sedimentarios finos provenientes de la desembocadura del Ródano, en el Golfo de León. Se trata de una zona de transición circo-litoral, cerca del escarpe de la plataforma continental situado a 100m de profundidad. Este es un ambiente mesofótico muy hidrodinámico, con una velocidad de corriente de 0.9 m s⁻¹. Estas condiciones son ideales para las comunidades de suspensívoros bentónicos, el hábitat por excelencia de la gorgonia *Eunicella cavolini*, o el hexacoralarario *Alcyonium palmatum*, que junto con los pennatuláceos *Pteroides spinosum*, *Veretillum cynomorium* y *Pennatula rubra*, constituyen el 75% de las especies observadas en los transectos ROV del 2022. Se puede observar, no obstante, diferencias en la distribución de estos organismos; mientras que los alcyonáceos y pennatuláceos aparecen uniformemente distribuidos, las poblaciones de *E. cavolini* se distribuyen formando pequeñas agrupaciones aisladas de 2-4 individuos. En ocasiones también se observan otros organismos filtradores como las esponjas *Haliclona elegans* o *Suberites syringella* (aunque su presencia es más bien puntual), equinodermos como *Echinus melo*, crinoideos o condriictios como *Scyliorhinus canicula*. Como se ha podido observar en los transectos, estos ecosistemas crean hábitat para numerosas

especies de interés comercial tales como el equinodermo holothuroideo *Parastichopus regalis*.

Para el estudio del estado de conservación del caladero de Maça d'Oros se obtuvieron 6 transectos de un total de 92.10 min. El caladero de la Maça d'Oros, es uno de los caladeros tradicionales, explotados mayormente por los pescadores de la cofradía de Portlligat. Dado su emplazamiento cercano a la costa entre los sectores de Mar d'Amunt y Mar d'Avall (Figura 8.1), se caracteriza por ser un caladero somero, y es por eso que la profundidad media de los transectos realizados es de 25m. El caladero de la Maça d'Oros está caracterizado por fondos infralitorales rocosos iluminados, recubiertos de algas pardas como *Halopteris scorparia*, *Dictyota dichotoma* y *Pavina pavonica* donde reposan numerosos ejemplares de *Paracentrotus lividus* y en menor abundancia, *Echinaster sepositus*. Donde la pendiente es llana, es habitual encontrar jardines de gorgonias (*Eunicella singularis*); mientras que en los escarpes y paredes encontramos densas agregaciones de *Paramuricea clavata* en combinación con otras especies del coralígeno tales como hexacorarios (*Parazoanthus axinellae*), esponjas (*Crambe crambe*, *Petrosia ficiformis*) o algas incrustantes (*Mesophyllum lichenoides*). En los transectos se aprecian diversas especies de peces óseos como *Chromis chromis*, *Coris julis*, *Diplodus sargus*, incluso algunas de interés pesquero como *Diplodus cervinus* o *Epinephelus marginatus*.

El análisis cualitativo de comparación se muestra en Fig. 8.2. y el listado completo de las especies observadas en los caladeros de Maça d'Oros y Portaló relativa al año 2018 esta reportado en Tabla 8.2 mientras que la comunidad descrita en el 2022 se reporta en Tabla 8.3. En términos generales, destaca una mayor diversidad en los transectos analizados en el 2018 en comparación con los del 2022. Sin embargo, los grupos dominantes en ambas campañas están representados por cnidarios, equinodermos, poríferos y teleósteos. Grupos menores (anélidos, briozoos, condricios, moluscos, crustáceos y tunicados) solo parecen observarse en los transectos del 2018. Es importante subrayar que los diferentes métodos de inspección y calidad de imágenes pueden haber afectado la resolución con la que ciertas especies u organismos han sido detectados. Además, el análisis del 2018 no fue cuantitativo a la hora de determinar la abundancia de organismos.

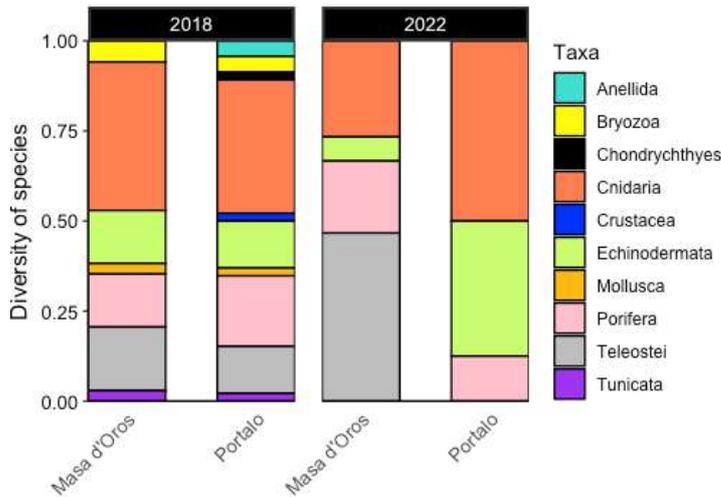


Figura 8.2 Contribución relativa de la diversidad de especies detectadas en los transectos realizados en los caladeros de Maça d'Oros y Portaló en el año 2018 y 2022. Graficas realizadas con los datos que se encuentran en Tabla 8.2 y 8.3.

Tabla 8.2 Lista de especies encontradas en los transectos del 2018 en los caladeros de Portaló y Maça d'Oros. Se reportan el nombre científico, el grupo taxonómico y el valor comercial.

| Caladero | Especies | Grupo | Valor comercial |
|-------------|-----------------------------------|---------------|-----------------|
| Maça d'Oros | <i>Alcyonium acaule</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Alcyonium coralloides</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Alcyonium palmatum</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Anthias anthias</i> | Teleostei | No comercial |
| | <i>Ascidia mediterranea</i> | Tunicata | No comercial |
| | <i>Astrospartus mediterraneus</i> | Echinodermata | No comercial |
| | <i>Axinella damicornis</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Axinella polypoides</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Corallium rubrum</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Coris julis</i> | Teleostei | No comercial |
| | <i>Cyocalipta penicillus</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Echinaster sepositus</i> | Echinodermata | No comercial |
| | <i>Eunicella cavolini</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Eunicella singularis</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Holothuria forskali</i> | Echinodermata | No comercial |
| | <i>Holothuria tubulosa</i> | Echinodermata | No comercial |
| | <i>Lytocarpia myriophyllum</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Mesophyllum</i> sp. | Rhodophyta | No comercial |
| | <i>Mullus surmuletus</i> | Teleostei | Comercial |
| | <i>Muricedes/Villogorgia</i> sp. | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Myriapora truncata</i> | Bryozoa | No comercial |
| | <i>Octopus vulgaris</i> | Mollusca | Comercial |
| | <i>Paracentrotus lividus</i> | Echinodermata | No comercial |
| | <i>Paramuricea clavata</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Paramuricea</i> sp. | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Parazoanthus axinellae</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Pennatula rubra</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Phorbas</i> sp. | Porifera | No comercial |
| | <i>Reteporella</i> sp. | Bryozoa | No comercial |

| | | | |
|---------|-----------------------------------|----------------|--------------|
| | <i>Scorpaena</i> spp. | Teleostei | Comercial |
| | <i>Serranus cabrilla</i> | Teleostei | Comercial |
| | <i>Spinimuricea klavereni</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Spongia officinalis</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Trachurus trachurus</i> | Teleostei | Comercial |
| | <i>Veretillum cynomorium</i> | Cnidaria | No comercial |
| Portaló | <i>Alcyonium acaule</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Alcyonium coralloides</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Alcyonium palmatum</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Anthias anthias</i> | Teleostei | No comercial |
| | <i>Ascidia mediterranea</i> | Tunicata | No comercial |
| | <i>Astrospartus mediterraneus</i> | Echinodermata | No comercial |
| | <i>Axinella damicornis</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Axinella polypoides</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Bonellia viridis</i> | Anellida | No comercial |
| | <i>Ciocalypta penicillus</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Corallium rubrum</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Coris julis</i> | Teleostei | No comercial |
| | <i>Dysidea</i> sp. | Porifera | No comercial |
| | <i>Echinaster sepositus</i> | Echinodermata | No comercial |
| | <i>Eunicella cavolini</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Eunicella singularis</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Eunicella verrucosa</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Filograna</i> sp. | Anellida | No comercial |
| | <i>Hemimycale columella</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Holothuria forksali</i> | Echinodermata | No comercial |
| | <i>Holothuria tubulosa</i> | Echinodermata | No comercial |
| | <i>Holothuria tubulosa</i> | Echinodermata | No comercial |
| | <i>Leptogorgia sarmentosa</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Lytocarpia myriophyllum</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Mullus surmuletus</i> | Teleostei | Comercial |
| | <i>Muricedes/Vilogorgia</i> sp. | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Myriapora truncata</i> | Bryozoa | No comercial |
| | <i>Nemertesia antennina</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Octopus vulgaris</i> | Mollusca | Comercial |
| | <i>Palinurus elephas</i> | Crustacea | Comercial |
| | <i>Paramuricea clavata</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Parastichopus regalis</i> | Echinodermata | Comercial |
| | <i>Parazoanthus axinellae</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Pennatula rubra</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Pentapora fascialis</i> | Bryozoa | No comercial |
| | <i>Phorbasp.</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Pteroeides spinosum</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Raspailia hispida</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Scorpaena</i> spp. | Teleostei | Comercial |
| | <i>Scylliorhinus canicula</i> | Chondrychthyes | No comercial |
| | <i>Serranus cabrilla</i> | Teleostei | Comercial |
| | <i>Serranus hepatus</i> | Teleostei | Comercial |
| | <i>Spinimuricea klavereni</i> | Cnidaria | No comercial |

| | | | |
|--|--|----------|--------------|
| | <i>Suberites carnosus</i> var. <i>ramosus</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Tethya aurantium</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Veretillum cynomorium</i> | Cnidaria | No comercial |

Fotografías y vídeos de las imágenes grabadas y operaciones en cubierta

Para monitorear el estado del fondo marino se utilizó un robot a conducción remota denominado ROV (del inglés, Remote Operated Vehicle) (Fig. 8.3), facilitado por la empresa Nidorobotics. Las operaciones se llevaron a cabo desde la embarcación de los agentes del Parque Natural de Cap de Creus.

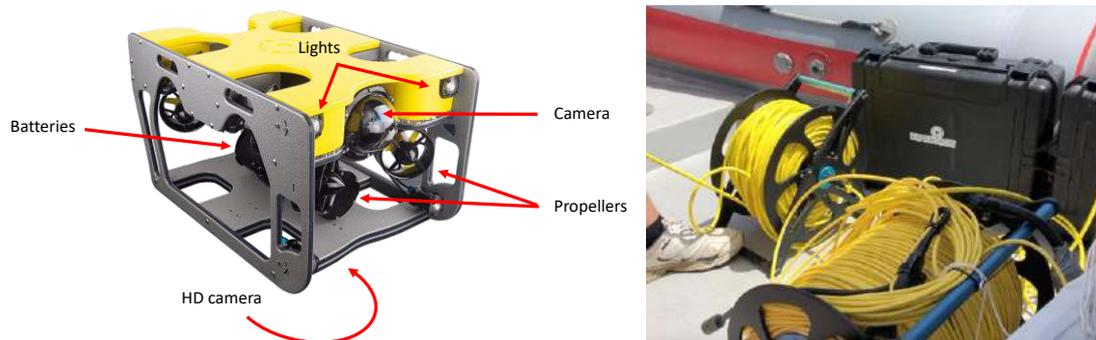


Figura 8.3 Esquema simplificado del dispositivo ROV y foto de cables umbilicales de diferentes largura (150 vs 300 m) usados para conectar el ROV al ordenador (<https://www.nidorobotics.com>).

El dispositivo estaba equipado con sensores de profundidad y coordenadas geográficas, facilitando la selección de rumbo y permitiendo el análisis batimétrico de los distintos transectos. En cuanto a la óptica, el robot constaba de doble cámara para la grabación de imágenes (Fig. 8.3). Una cámara de alta definición, en la parte inferior del ROV, y otra cámara en la parte frontal del ROV. Los videos integrales de los transectos relativos a estos caladeros se encuentran en la carpeta del Google drive: Miticap 4>Fuentes de Verificación > FV8 6 transectos +3 transectos > Fotos y videos de las operaciones (<https://drive.google.com/drive/folders/1bYa3PD1REPbsadU86NcYORdzhTXd5qN0>).

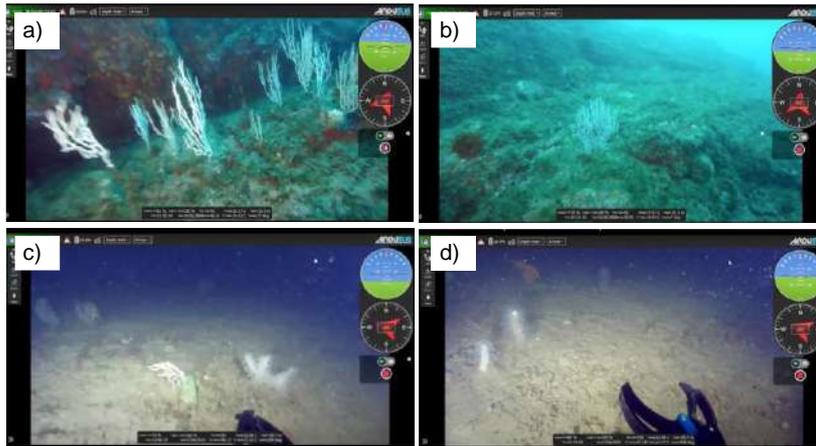


Figura 8.4 Fotos de los transectos de los caladeros antiguos analizados en la campañas de los años 2019-2022. a y b) Maça d'Oros; c y d) Portaló. En la pantalla, algunos informaciones de navegación del ROV se muestran.

8.2 Informe sobre el estado de los nuevos caladeros explorados

En el año 2022 el plan de monitoreo de los caladeros de pesca incluyó Cala Bona, Cala Jugadora e Isla Mesina (Tabla 8.1, Fig. 8.1, Fig. 8.5). La propuesta del proyecto MitiCap únicamente incluía el estudio de los fondos marinos del caladero de Isla Mesina y sin embargo, este objetivo se ve ampliado al estudio de dos caladeros más, Cala Bona y Cala Jugadora. En el caso del caladero de Cala Bona se realizaron un total de 5 transectos de un total de 50.83 min. Del caladero de Cala Jugadora se realizaron un total de 5 transectos de un total de 41.53 min. Y por último, del Isla Mesina se realizaron 3 transectos de 28.90 min en total. La lista completa de las especies detectadas en los caladeros analizados este año se encuentra en Tabla 8.3.

Cala Bona situada en el sector de la Mar d'Avall (Fig. 8.1), se caracteriza por un fondo heterogéneo en términos batimétricos ya que presenta zonas de arena de profundidad constante alternadas por zonas de rocas medio grandes que oscilan en profundidad (25-30m). En las partes más arenosas la biodiversidad escasea, pudiéndose encontrar tal vez algún equinodermo (*Holothuria* sp.) o pez óseo de pequeño tamaño (*Coris julis*, *Chromis chromis*) mientras que la mayoría de la vida se encuentra en la parte rocosa de la cala y está dominada por organismos sésiles. Esta zona más rocosa se divide entre fondo plano y pared. El hábitat de fondo plano rocoso está recubierto por un manto de algas filamentosas verdes, pardas y rojas (e.g. *Cystoseira* sp., *Dyctiota* sp.) o incrustantes rojas (*Mesophyllum lichenoides*) y verdes (*Halimeda tuna*). Al contrario, el biotopo es de tipo coralígeno en las paredes, destacando una multitud de especies pertenecientes a muchos grupos taxonómicos, incluye tanto especies sésiles como móviles. Entre los organismos de pared se registraron esponjas erectas o incrustantes (*Axinella polypoides* y *A. damicornis*, *Crambe crambe*), briozoos (*Reteporella grimaldii*), el coral rojo (*Corallium rubrum*), la margarita de mar (*Parazoanthus axinellae*) y la gorgonia (*Eunicella singularis*), siendo los últimos tres representantes de los cnidarios bioestructurantes de este caladero. En

cuanto a especies móviles destacan peces óseos como *Anthias anthias* y *Serranus* sp.

El caladero de Cala jugadora se localiza en la Mar d'Avall (Fig. 8.1) y es explotado por los pescadores de Port Lligat. Se encuentra entre 19m i 36m de profundidad, por tanto es un caladero bien iluminado sobre todo en la parte más somera. Encontramos un fondo que alterna zonas detríticas con bloques de roca cubiertos de algas. Entre las algas encontramos principalmente algas pardas filamentosas, junto con *Padina pavonica*, y frecuentemente también *Codium bursa*. En la parte somera, sobre los 20m, estos bloques tienen una elevada densidad de la gorgonia *Eunicella singularis*. A medida que aumenta la profundidad las *E. singularis* son mucho menos abundantes, del mismo modo que las algas que cubren las rocas. Cerca de los 30m empieza a aparecer una comunidad de coralígeno donde las algas filamentosas, aunque aún presentes (recubrimiento del 15%), pierden importancia y los bloques se recubren de algas incrustantes (*Mesophyllum lichenoides*) y animales bentónicos (recubrimiento del 85%), tales como esponjas incrustantes, briozoos y cnidarios hexacorarios. Las especies más comúnmente observadas son las esponjas *Oscarella lobularis*, *Crambe crambe* y los hexacorarios *Leptopsammia pruvoti* y *Parazoanthus axinellae*. En las cavidades y paredes invertidas se han observado diferentes colonias de tamaño reducido (<10cm) de coral rojo (*Corallium rubrum*). Las principales especies de peces óseos observadas son *Coris julis* y *Chromis chromis* en las zonas más someras, y *Anthias anthias*, *Serranus cabrilla* y *Coris julis* junto con algún *Apogon imberbis* en zona más profundas (35m), todas estas especies tienen escaso valor comercial.

Isla Mesina es una pequeña isla rocosa que se encuentra a unas pocas millas de la costa continental en la Mar d'Avall (Fig. 8.1), y el caladero asociado se encuentra a una profundidad entre 23 y 27m. Este nuevo caladero explorado presenta un fondo rocoso, cubierto por algas incrustantes (como *Mesophyllum lichenoides*) y esponjas (como *Crambe crambe*), que a su vez se encuentran recubiertos por mantos de algas verdes y brunas entre las que destacan filamentosas y ramificadas como en el caso de las especies *Dyctiota* sp. y *Caulerpa* sp. Vemos por tanto una comunidad fotófila. La macrofauna bentónica se limita a *Holoturia* sp. En cuanto a la fauna necto-bentónica, encontramos principalmente peces óseos tales como cardúmenes de *Chromis chromis* y *Anthias anthias*, y especies más ligadas al fondo como *Coris julis*, *Serranus cabrilla* y en menor medida *Diplodus vulgaris*. No se han observado especies de interés comercial, a excepción de un individuo de *Sparus aurata*.

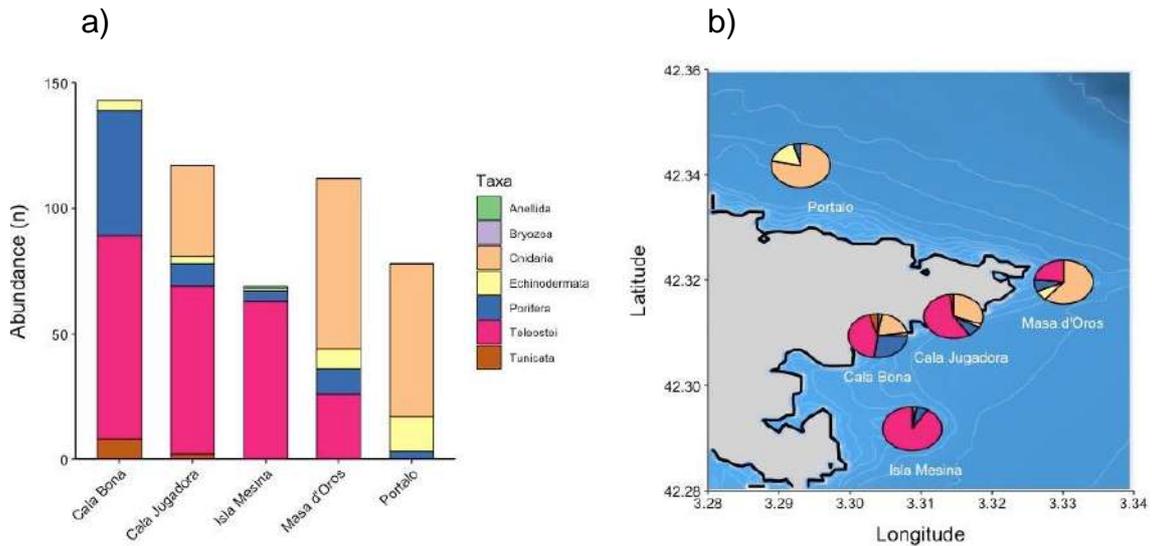


Figura 8.5 a) Abundancia total de organismos y abundancia relativa de los grupos en los transectos realizados en los distintos caladeros en el 2022 y b) localización en mapa geográfico. La contribución de cada grupo taxonómico a la macrofauna se muestra en distintos colores.

Por lo general, se observó un gradual cambio de comunidad entre Mar d'Amunt y Mar d'Avall siendo el primero dominado por organismos estructurantes sésiles de escaso valor comercial y el segundo dominado por fauna necto-bentónica (Fig. 8.5). Los organismos que viven en la Mar d'Amunt (Portaló) viven en profundidad y están expuestos a las corrientes marinas de forma constitutiva. Mucho de estos se alimentan de partículas en suspensión como plancton y materia orgánica. Los cnidarios sésiles como las gorgonias (e.g., *Eunicella cavolini*) suelen abundar en zonas profundas (>80m) y de corrientes porque son suspensívoros muy eficientes. Por otro lado, se encuentran ricas comunidades de coralígeno en los caladeros más someros de la Mar d'Avall (Cala Jugadora y Cala Bona, rango: 11-36m), donde la diversidad taxonómica incluye también a poríferos y tunicados como organismos bio-constructores y una cantidad más elevada de fauna íctica (Teleostei). El Caladero de Maça d'Oros presenta características intermedias entre los caladeros de Mar d'Amunt y Mar d'Avall debido a su localización geográfica (Fig. 8.5). Quedando más alejada de los demás caladeros, Isla Mesina constituye un biotopo diferente al estar dominado por una menor abundancia de organismos y especies, y casi exclusivamente limitadas al grupo de los peces óseos.

Tabla 8.3 Lista de especies encontradas en los transectos del 2022 en los 5 caladeros incluyendo los antiguos (Portaló y Maça d'Oros) y los nuevos (Cala Bona, Cala Jugadora, Isla Mesina). Se reportan el nombre científico, el grupo taxonómico y el valor comercial de las especies.

| Caladero | Especies / Taxon | Grupo | Valor comercial |
|-----------------|--------------------------------|---------------|-----------------|
| Cala Bona | <i>Sabella spallanzanii</i> | Anellida | No comercial |
| | <i>Myriapora truncata</i> | Bryozoa | No comercial |
| | <i>Reteporella grimaldii</i> | Bryozoa | No comercial |
| | <i>Codium bursa</i> | Chlorophyta | No comercial |
| | <i>Halimeda tuna</i> | Chlorophyta | No comercial |
| | <i>Condylactis aurantiaca</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Condylactis aurantiaca</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Corallium rubrum</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Corralium rubrum</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Eunicella singularis</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Parazoanthus axinellae</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Holothuria</i> sp. | Echinodermata | No comercial |
| | <i>Paracentrotus lividus</i> | Echinodermata | No comercial |
| | Alga parda no ID | Phaeophyta | No comercial |
| | Alga verde no ID | Phaeophyta | No comercial |
| | <i>Agelas oroides</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Axinella damicornis</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Axinella polypoides</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Crambe crambe</i> | Porifera | No comercial |
| | <i>Crambe crambe</i> | Porifera | No comercial |
| | Porifera no ID | Porifera | No comercial |
| | <i>Spongia officinalis</i> | Porifera | No comercial |
| | Alga roja no ID | Rhodophyta | No comercial |
| | <i>Mesophyllum lichenoides</i> | Rhodophyta | No comercial |
| | <i>Anthias anthias</i> | Teleostei | No comercial |
| | <i>Chromis chromis</i> | Teleostei | No comercial |
| | <i>Coris julis</i> | Teleostei | No comercial |
| | <i>Serranus scriba</i> | Teleostei | No comercial |
| | Teleostei no ID | Teleostei | No comercial |
| | <i>Clavelina</i> sp. | Tunicata | No comercial |
| | <i>Halocynthia papillosa</i> | Tunicata | No comercial |
| | <i>Phallusia</i> sp. | Tunicata | No comercial |
| | <i>Ecteinascidia turbinata</i> | Tunicata | No comercial |
| Cala Jugadora | <i>Codium bursa</i> | Chlorophyta | No comercial |
| | <i>Corallium rubrum</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Eunicella singularis</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Parazoanthus axinellae</i> | Cnidaria | No comercial |
| | <i>Echinaster sepositus</i> | Echinodermata | No comercial |
| | <i>Padina pavonica</i> | Phaeophyta | No comercial |
| | <i>Axinella polypoides</i> | Porifera | No comercial |
| | Porifera no ID | Porifera | No comercial |
| | <i>Anthias anthias</i> | Teleostei | No comercial |
| | <i>Apogon imberbis</i> | Teleostei | No comercial |
| | <i>Chromis chromis</i> | Teleostei | No comercial |
| | <i>Coris julis</i> | Teleostei | No comercial |
| | <i>Serranus cabrilla</i> | Teleostei | Comercial |
| Teleostei no ID | Teleostei | No comercial | |

| | | | |
|-------------|--|--|---|
| | Teleostei no ID Teleostei no ID <i>Halocynthia papillosa</i> | Teleostei Teleostei Tunicata | No comercial No comercial No comercial |
| Isla Mesina | <i>Bonellia viridis</i> <i>Holoturia sp.</i> Bivalvia no ID <i>Crambe crambe</i> Porifera no ID <i>Mesophyllum lichenoides</i> <i>Anthias anthias</i> <i>Chromis chromis</i> <i>Coris julis</i> <i>Diplodus vulgaris</i> <i>Serranus cabrilla</i> <i>Serranus scriba</i> <i>Sparus aurata</i> | Anellida Echinodermata Mollusca Porifera Porifera Rhodophyta Teleostei Teleostei Teleostei Teleostei Teleostei Teleostei Teleostei | No comercial No comercial No comercial No comercial No comercial No comercial No comercial No comercial No comercial Comercial Comercial No comercial Comercial |
| Maça d'Oros | <i>Eunicella cavolini</i> <i>Eunicella singularis</i> <i>Paramuricea clavata</i> <i>Parazoanthus axinellae</i> <i>Paracentrotus lividus</i> <i>Crambe crambe</i> Porifera no ID Porifera no ID <i>Mesophyllum lichenoides</i> <i>Chromis chromis</i> <i>Coris julis</i> <i>Diplodus cervinus</i> <i>Diplodus sargus</i> <i>Epinephelus marginatus</i> <i>Salpa salpa</i> <i>Serranus scriba</i> | Cnidaria Cnidaria Cnidaria Cnidaria Echinodermata Porifera Porifera Porifera Rhodophyta Teleostei Teleostei Teleostei Teleostei Teleostei Teleostei Teleostei | No comercial No comercial Comercial Comercial Comercial No comercial No comercial |
| Portaló | <i>Alcyonium palmatum</i> <i>Eunicella cavolini</i> <i>Pennatula sp.</i> <i>Pteroides spinosum</i> <i>Echinaster sepositus</i> <i>Echinus melo</i> <i>Parastichopus regalis</i> Porifera no ID | Cnidaria Cnidaria Cnidaria Cnidaria Echinodermata Echinodermata Echinodermata Porifera | No comercial No comercial No comercial No comercial No comercial No comercial Comercial No comercial |

8.2 Fotografías y videos de las imágenes grabadas y operaciones en cubierta

Los caladeros nuevos (Cala Bona, Cala Jugadora e Isla Mesina) fueron analizados en los días 13-14 y 15 de Junio. A continuación se reportan algunas fotografías de los organismos más representativos (Fig. 8.6), de los transectos analizados en estos caladeros (Fig. 8.7) y de las operaciones realizadas durante la campaña (Fig. 8.8).



Figura 8.6 a) Alga roja incrustante, *Mesophyllum lichenoides*; b) Alga verde, *Dictyota dychotoma*; c) Briozoo, *Reteporella grimaldii*; d) Esponja incrustante, *Crambe crambe*; e) Esponja arborescente, *Axinella polypoides*; f) Gorgonia, *Eunicella singularis*; g) Coral rojo, *Corallium rubrum*; h) Margarita de mar, *Parazoanthus axinellae*; i) Pepino de mar, *Holothuria* sp.; j) Tunicado, *Halocynthia papillosa*; k) Castañuelas, *Chromis chromis*; l) El Tres colas, *Anthias anthias*; m) Doncella, *Coris julis*; n) Serrano, *Serranus scriba*; o) Sargo, *Diplodus sargus*. Fuentes de las fotografías: <https://www.marinespecies.org> y <https://www.european-marine-life.org>.

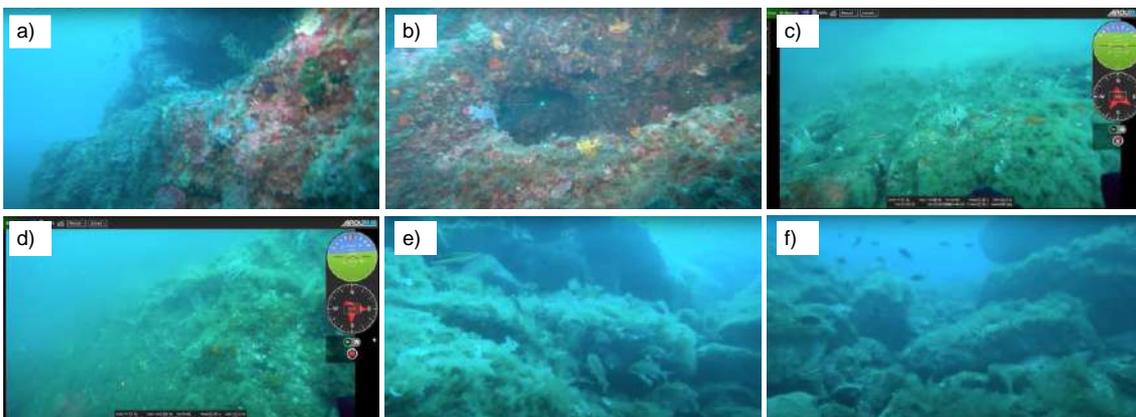


Figura 8.7 Fotos de los caladeros nuevos grabadas con el ROV en la campaña del 2022. a y b) Cala Bona; c y d) Cala Jugadora; e y f) Isla Mesina.

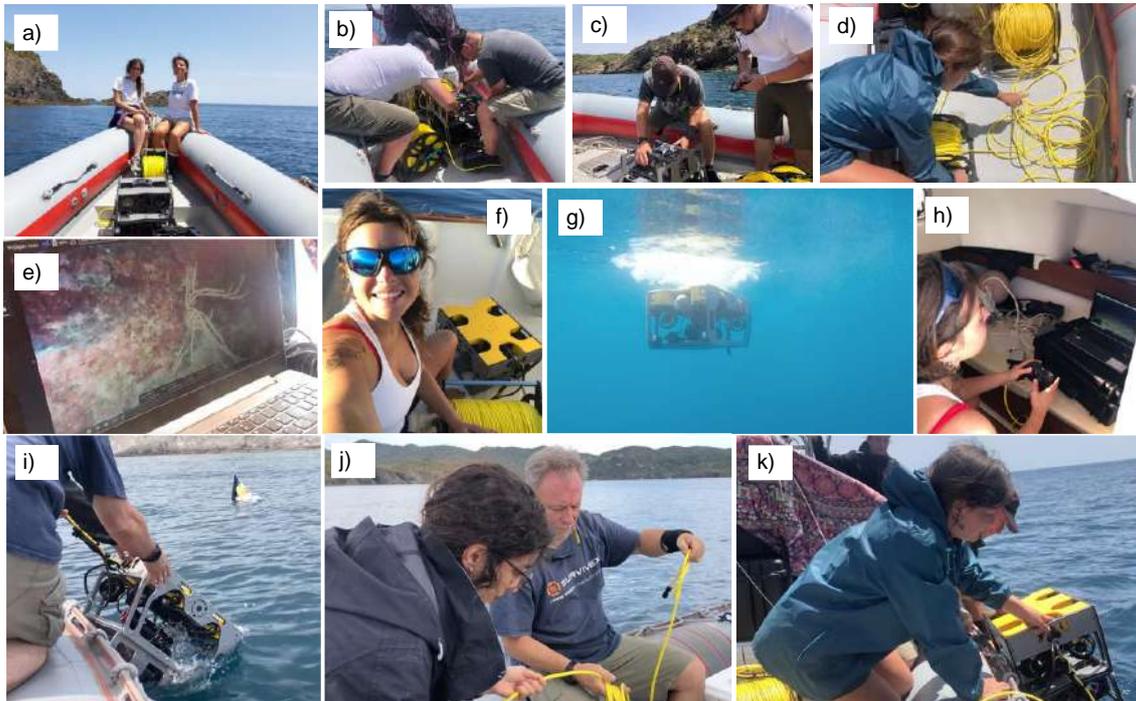


Figura 8.8 Fotografías de las operaciones de salida en barco (13-17 de Junio de 2022) para realizar grabaciones de transectos nuevos y antiguos mediante robótica submarina. a, b, c, d, f) equipo científico-técnico montando el ROV; e) pantalla del ordenador mostrando el fondo marino durante la grabación; g) ROV colocado en el agua; h) realización de maniobras del ROV; i, j, k) recogida del umbilical y levantamiento del ROV. Ulteriores fotos de las operaciones se encuentran en la carpeta del Google drive: Miticap 4>Fuentes de Verificación > FV8 6 transectos +3 transectos > Fotos y videos de las operaciones (<https://drive.google.com/drive/folders/1sWMleJtlbwAYHmC8oaNKg---yeb41Or2>).

ACCIÓN 9. SENSIBILIZACIÓN Y REVALORIZACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL MEDIANTE RECUPERACIÓN DE ARTES DE PESCA PERDIDOS

Informe sobre la actividad de sensibilización

En los días 13 de Agosto y 10 de Septiembre del 2022 se realizaron 2 jornadas de sensibilización y divulgación científica en el territorio del Parque Natural de Cap de Creus con el fin de revalorizar su patrimonio natural y permitir una gestión más sostenible del medio ambiental. El objetivo principal de las jornadas fue la extracción de artes de pesca perdidos en el fondo marino de las zonas costeras de Port de la Selva y aportar conocimientos mediante divulgación a la comunidad de participantes y personas locales sobre la problemática de la pesca fantasma. Con la expresión “pesca fantasma” se indica el fenómeno por el cual los artes de pesca son perdidos accidentalmente durante la actividad de pesca artesanal. Sin embargo, las redes y nasas abandonadas siguen teniendo un impacto sobre la biodiversidad marina porque estos artes de pesca siguen siendo funcionalmente activos una vez abandonados y las especies capturadas quedan atrapadas de forma indefinida sin posibilidad de liberación ni de comercio. En los años anteriores del proyecto MitiCap se introdujeron medidas para poder aliviar este efecto. Entre las medidas aportadas destacó la implementación de nasas con aperturas hechas de material biodegradable que pudiera permitir a las especies capturadas de poder encontrar una vía de escape tras el tiempo de degradación del material.



Programa de las actividades:

- 09:00-09:30 Introducción del evento y de las actividades a realizar
- 09:30-10:00 Asignación grupos y tareas de los equipos
- 10:00-13:30 Realización de recogida y talleres de divulgación
- 13:30-14:30 Desembarco del material recuperado y recuento
- 14:40-16:30 Discusión y agradecimientos

Figura 9.1 Póster de difusión de los eventos en las redes sociales y programa de actividades desarrolladas durante las jornadas de sensibilización

Las jornadas de sensibilización fueron organizadas por los investigadores del ICM-CSIC del proyecto MitiCap4 en colaboración con la Cofradía de Pescadores de Port de la Selva. Sin embargo, se dio la oportunidad a asociaciones culturales y ambientalistas locales de aprovechar del evento para poder contribuir a la limpieza de las playas a través de la recogida de plástico de descarte. Las actividades a desarrollar se llevaron a cabo entre varios grupos de voluntarios, y constaron de actividades en mar y en tierra. Los equipos de las actividades marinas se encargaron de recoger los artes de pesca perdidos (nasas, palangres, redes etc.) mientras que los equipos de actividades en tierra llevaron a cabo la recogida de basura y plásticos de las playas.

Registro del número y perfil de los asistentes a las actividades de retiradas de artes de pesca perdidos

53 personas y 5 instituciones participaron en los eventos de sensibilización previa inscripción al evento. 24 personas participaron en el evento del 13 de agosto y 29 en el evento del 10 de Septiembre (Tabla 9.1, 9.2). El perfil de los participantes fue extremadamente vario (Fig. 9.2), incluyendo a científicos del ICM-CSIC y de la Universidad de Girona, pescadores y biólogos de Port de la Selva, buceadores con botella y apneístas, voluntarios en tierra y mar para recogida de material y fotorreportaje, incluyendo miembros de asociaciones ONG (“Platges netes” de Llançá y “Seaqual”). Solo se consideraron como asistentes a las actividades aquellas personas que activamente contribuyeron al desarrollo de las actividades de recogida. Sin embargo, un número considerable de familias, niños, turistas locales y extranjeros se acercaron interesadas a observar y escuchar.

| Fecha | Sexo | Categoría | Numero |
|----------|------|--------------|--------|
| 13/08/22 | F | Biólogo/a | 1 |
| 13/08/22 | F | Buzo/a | 3 |
| 13/08/22 | F | Científico/a | 3 |
| 13/08/22 | F | Pescador/a | 1 |
| 13/08/22 | F | Gestión | 0 |
| 13/08/22 | F | Voluntario/a | 2 |
| 13/08/22 | M | Biólogo/a | 0 |
| 13/08/22 | M | Buzo/a | 5 |
| 13/08/22 | M | Científico/a | 1 |
| 13/08/22 | M | Pescador/a | 3 |
| 13/08/22 | M | Gestión | 1 |
| 13/08/22 | M | Voluntario/a | 4 |
| 10/09/22 | F | Biólogo/a | 1 |
| 10/09/22 | F | Buzo/a | 1 |
| 10/09/22 | F | Científico/a | 4 |
| 10/09/22 | F | Pescador/a | 1 |
| 10/09/22 | F | Gestión | 1 |
| 10/09/22 | F | Voluntario/a | 3 |
| 10/09/22 | M | Biólogo/a | 0 |
| 10/09/22 | M | Buzo/a | 5 |
| 10/09/22 | M | Científico/a | 3 |
| 10/09/22 | M | Pescador/a | 4 |
| 10/09/22 | M | Gestión | 3 |
| 10/09/22 | M | Voluntario/a | 3 |

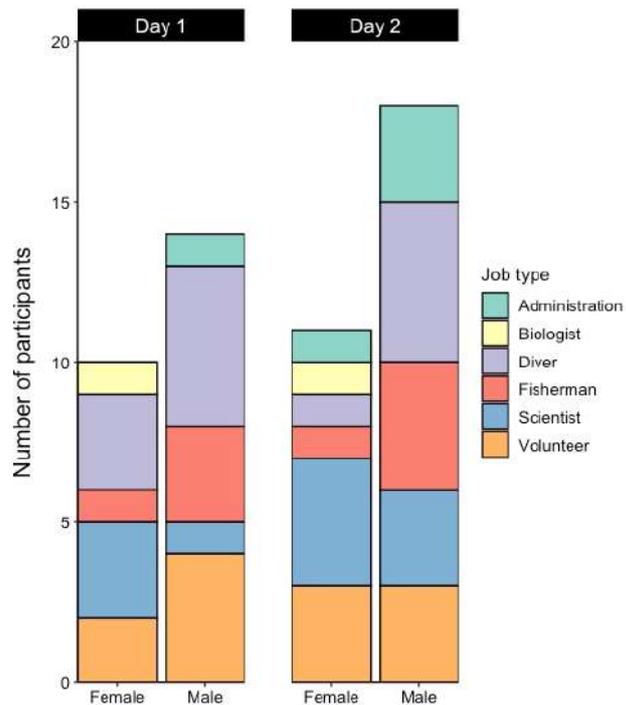


Tabla 9.1 y Figura 9.2 Cuantificación y clasificación de los participantes en los eventos por género, y papel durante las jornadas. El registro de asistentes se encuentra en la carpeta del Google Drive: Miticap 4> Fuentes de Verificación > FV 9 2 Jornadas extracción Artes de Pesca > Registro Asistentes (<https://drive.google.com/drive/folders/1jC1zsyiiWBkz44Ak3huz7fnj3PQoBhuB>).

Tabla 9.2 Lista de los participantes a los eventos de sensibilización.

| Fecha | Nombre y apellido | Fecha | Nombre y apellido |
|----------|------------------------|----------|---------------------------|
| 13/08/22 | Laia Gómez | 10/09/22 | Laia Gómez |
| 13/08/22 | Jordi Gasol | 10/09/22 | Juan Carlos Dios |
| 13/08/22 | Amanda Torres | 10/09/22 | Jonatan García |
| 13/08/22 | Alejandro López | 10/09/22 | Alejandro López |
| 13/08/22 | Adria Navarro | 10/09/22 | Adria Navarro |
| 13/08/22 | Silvia Soto | 10/09/22 | Arnau Argemi |
| 13/08/22 | Juan Carlos Dios | 10/09/22 | Ariadna Cuffi |
| 13/08/22 | Jonatan García | 10/09/22 | Patricia Baena Cabrera |
| 13/08/22 | Clara Monferrer | 10/09/22 | Ariadna Martínez Dios |
| 13/08/22 | Patricia Baena Cabrera | 10/09/22 | Claudia Traboni |
| 13/08/22 | Ariadna Martínez Dios | 10/09/22 | Janire Salazar Villacorta |
| 13/08/22 | Claudia Traboni | 10/09/22 | Joan Mir Arguimbau |

| | | | |
|----------|---------------------|----------|---------------------|
| 13/08/22 | Joan Mir Arguimbau | 10/09/22 | Francesc Romero |
| 13/08/22 | Elena Manera | 10/09/22 | Joan Rodríguez |
| 13/08/22 | Carlos Manera | 10/09/22 | Marina Biel |
| 13/08/22 | Salvador Manera | 10/09/22 | Amadeu Quintanilla |
| 13/08/22 | Guillermo Conejo | 10/09/22 | María Pérez |
| 13/08/22 | Ponç Feliu | 10/09/22 | Elena Manera |
| 13/08/22 | Josep María Sánchez | 10/09/22 | Carlos Manera |
| 13/08/22 | Carles Gil | 10/09/22 | Joaquim Puigvert |
| 13/08/22 | Rodrigo Gutiérrez | 10/09/22 | Salvador Manera |
| 13/08/22 | Patricia Álvarez | 10/09/22 | Guillermo Conejo |
| 13/08/22 | Ana Diaz | 10/09/22 | Ponç Feliu |
| 13/08/22 | Aleix Cabrera | 10/09/22 | Josep María Sánchez |
| | | 10/09/22 | Elisa Fernández |
| | | 10/09/22 | Elena Serrano |
| | | 10/09/22 | Manuel Ruiz |
| | | 10/09/22 | Sara Molina |
| | | 10/09/22 | Joaquim Muñoz |

Fotografías y vídeos del desarrollo de la actividad

Durante las actividades se grabaron fotos y videos para testimoniar la realización de las tareas y el procedimiento de las mismas (Fig. 9.3). Los buzos se dirigieron al punto de localización de los artes perdidos, previamente geolocalizados por el pescador (Fig. 9.3 a) y procedieron a realizar una inmersión hasta una profundidad de 25-30 m donde pudieron recuperar varios artes de pesca perdidos con biodiversidad asociada (Fig. 9.3 b, c) con la ayuda de cabos y mosquetones anclados al barco (Fig. 9.3 b, c). Desde la barca, el equipo procedió a extraer los artes de pesca (Fig. 9.3 f, g), que fueron transportados al muelle de Port de la Selva (Fig. 9.3 i, j), fotografiados, contados y posteriormente desechados (Fig. 9.3 k, l). En tierra la actividad de limpieza de las playas involucró a muchos voluntarios. Tras recoger plástico a lo largo de la playa, los voluntarios pesaron y catalogaron los desechos (Fig. 9.4 a, b). También se tuvo la oportunidad de explicar el problema y el objetivo de la actividad a los visitantes interesados (Fig. 9 c, d). Todo el trabajo se llevó a cabo con éxito y los participantes y personas que se acercaron a observar remarcaron la utilidad ecológica del evento, indistintamente de su conocimiento o interés por el medio ambiente. Ulteriores fotos y videos se encuentran en la carpeta del Google drive: Miticap4 > Fuentes de verificación > FV 9 2 Jornadas extracción Artes de Pesca > Fotos y videos de las acciones de extracción (https://drive.google.com/drive/folders/1iJL_LJkpoLD5mscxlq3GCmGhH5FdFIdZ).

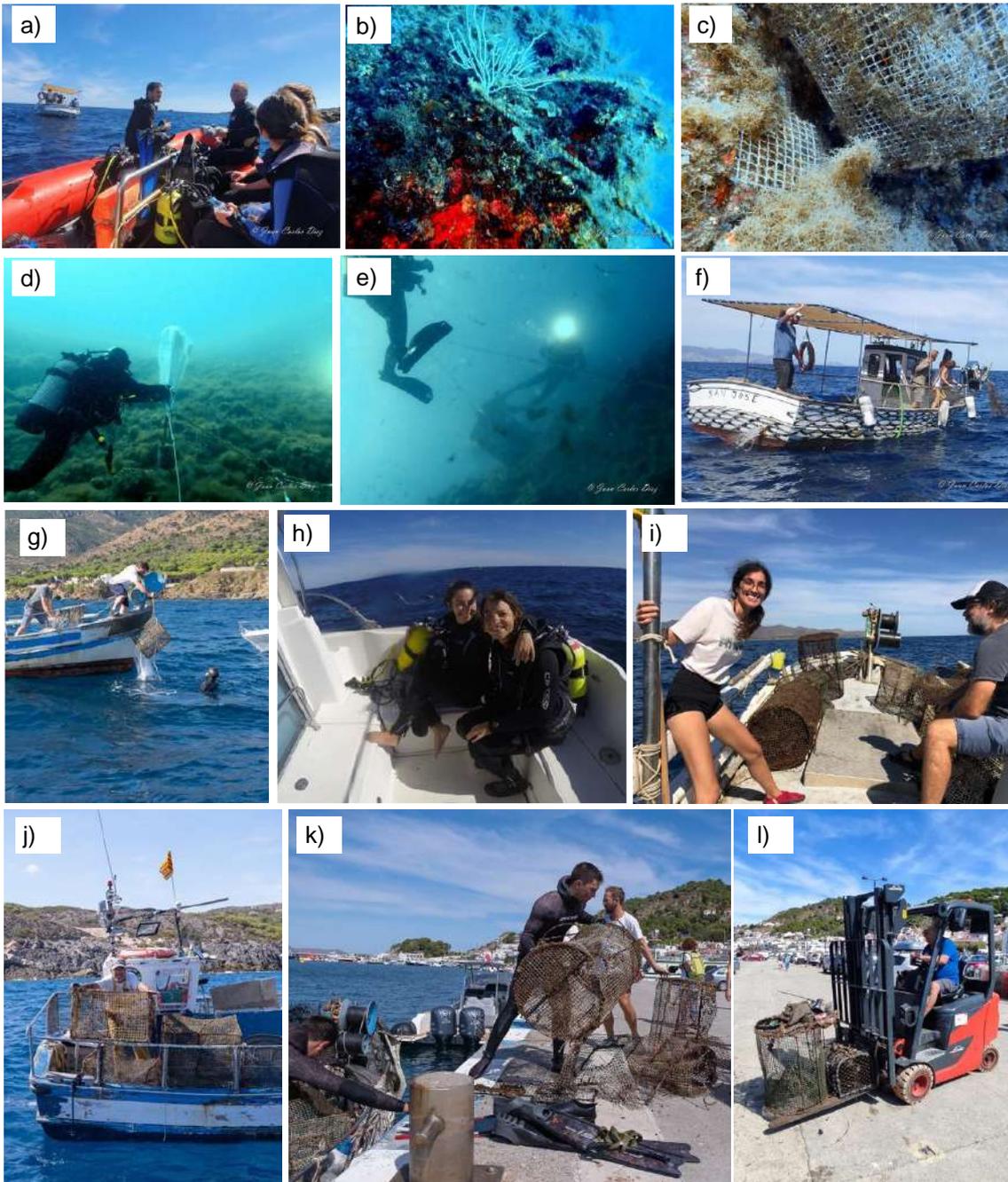


Figura 9.3 Actividad de recogida de nasas perdidas. a) buzos en el punto inmersión; b y c) biodiversidad asociada a las nasas perdidas; d y e) anclaje del arte con cabos; f y g); h) buceadoras al final de una inmersión; i y j) regreso al puerto con nasas recuperadas, k) desembarco y l) transporte de los artes recuperados al punto de desecho.



Figura 9.4 Actividades llevadas a cabo en tierra. a) Equipo de recogida de plásticos en las playa de Port de la Selva; b) categorización y recuento del plástico; c, d) Fotos con algunos turistas y locales que asistieron a las charlas explicativas y a las actividades desarrolladas.

Inventario de artes de pesca extraídos

En total se recuperaron del mar 32 nasas, 1 trasmallo, 1 hilo de palangre y de las playas se recogieron 40 kg de material plástico. En la Tabla 9.3 se puede observar la tipología y cantidad de restos recogidos y la metodología de recuperación en cada una de las jornadas de sensibilización.

Tabla 9.3 Inventario de artes de pesca extraídos. Se adjunta también la estimación de kg de desechos plásticos recogidos en las playas por los voluntarios. La lista se encuentra también reportada en la carpeta del Google drive: Fuentes de verificación > FV 9 2 Jornadas extracción Artes de Pesca > Inventario Redes extraídas (<https://drive.google.com/drive/folders/1ezMI3L7WvpsbqhJqb5cibNnOplj10nPE>)

| Fecha | Tipo | Origen | Metodo de recogida | Tot. recogido |
|----------|------------------|--------|------------------------|---------------|
| 13/08/22 | Nasas | Mar | Buceo en apnea | 11 uds. |
| 13/08/22 | Plástico | Playa | Voluntario de limpieza | 13 kg |
| 10/09/22 | Nasas | Mar | Buceo en apnea | 21 uds. |
| 10/09/22 | Trasmallo | Mar | Buceo con botella | 1 ud. |
| 10/09/22 | Hilo de palangre | Mar | Buceo con botella | 1 ud. |
| 10/09/22 | Plástico | Playa | Voluntario de limpieza | 27 kg |

El trasmallo recogido constaba de tres mallas de nylon de unos 100m de largo y 1.5m de alto (Fig. 9.5 a). Se pudo observar la retención de muchos organismos bentónicos entre las mallas del trasmallo recuperado como efecto del impacto de la pesca fantasma. Las nasas fueron principalmente de plástico y metal, de aproximadamente 1m de altura (Fig. 9.5 c) y muy a menudo se pudo apreciar biodiversidad asociada a ellas como efecto del tiempo de retención en el fondo marino. El plástico recogido gracias a la acción de los voluntarios en las playas se caracterizaba por ser de tamaño variables entre 5 y 50cm, de origen alimentaria y/o comercial (envases, botellas, tapones, cajas y bolsas) (Fig. 9.4 b y c).

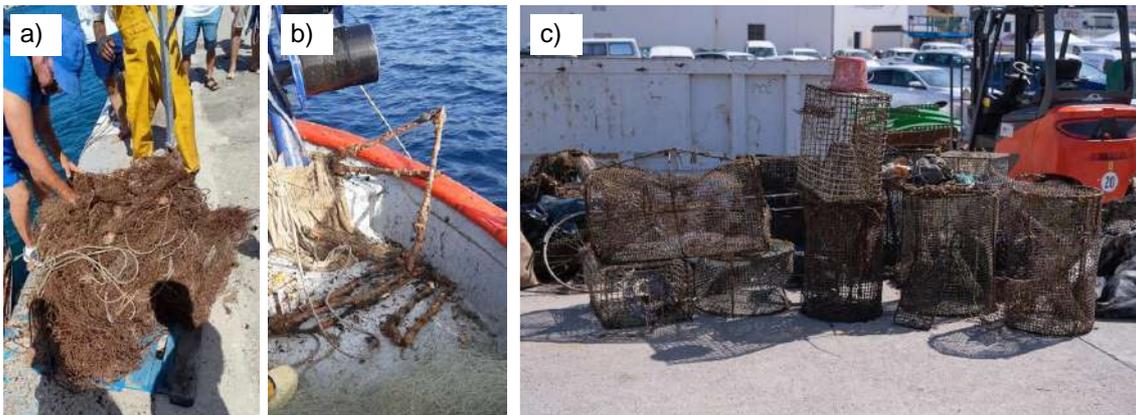


Figura 9.5 Artes de pesca extraídos durante las jornadas de sensibilización. a) Un trasmallo, b) un hilo de palangre, c) múltiples nasas.

ACCIÓN 10 DIFUSIÓN

FV10.1. Copia de la nota de prensa

El proyecto MITICAP se ha difundido a través de la siguiente nota de prensa en 3 idiomas diferentes (catalán, castellano e inglés) el pasado 28 de septiembre:

<http://www.icm.csic.es/es/noticia/el-icm-csic-trasplanta-miles-de-gorgonias-en-el-cap-de-creus-y-modifica-los-artes-de-pesca>

NOTICIAS | 28 SEPTIEMBRE 2022

El ICM-CSIC trasplanta miles de gorgonias en el Cap de Creus y modifica los artes de pesca artesanales para reducir su impacto

SHARE  

NEWSLETTER

En total, durante los últimos cinco años, se han devuelto al mar más de 4.000 gorgonias con un índice de supervivencia del 90% y se han testado con éxito diversas modificaciones de los artes de pesca.



Las artes de pesca abandonadas en el fondo del mar suponen una amenaza para las especies bentónicas / ICM-CSIC.

RELATED STAFF

Patricia Baena
Stefano Ambroso
Clàudia Traboni
Joan Mir
Ariadna Martínez
Josep M^a Gili
Cristina Roldán
Vicente Chrapkowski

RELATED GROUPS

Ecologia i resiliència dels ecosistemes bentònics en un oceà en canvi
Ecologia del Plàncton i Salut dels Oceans

Ecologia i Conservació
Marino Vius

Marine Biology and Oceanography

NEWSLETTER

Este verano, los proyectos de mitigación (MITICAP) y restauración (RESCAP) del Institut de Ciències del Mar (ICM-CSIC) en el Cap de Creus (Girona) han devuelto al mar más de 1.200 gorgonias que habían quedado enganchadas en las redes de pesca y han conseguido modificar con éxito los artes de pesca artesanales de la zona, reduciendo así el impacto sobre las comunidades bentónicas.

A lo largo de los cinco años que han durado estos dos proyectos, las investigadoras e investigadores del ICM-CSIC han trasplantado, en una zona de casi dos hectáreas, más de 4.000 gorgonias entre los 30 y los 90 metros de profundidad en el Parque Natural del Cap de Creus y el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) de los cañones del Golfo de León y de la Red Natura 2000. Durante este último año, además, se han realizado acciones de restauración y mitigación en la reserva marina de los Freus d'Eivissa i Formentera.

Según se ha podido comprobar con robots submarinos, el índice de supervivencia de las gorgonias trasplantadas supera el 90%, y su tasa de reproducción es muy similar a la de las que no han salido nunca del medio natural, lo que demuestra la rápida adaptación de las colonias una vez trasplantadas.

El papel de los pescadores

Además del retorno al mar de las gorgonias, durante estos cinco años los equipos científicos han participado en más de 200 jornadas con los pescadores en las que se han testado varias modificaciones de sus artes de pesca. De todas, la más exitosa ha sido la ampliación de la luz de malla de las redes artesanales de trasmallo, empleado para la captura de langosta. Su efectividad se ha testado con éxito con los pescadores de las cofradías de Formentera, Port de la Selva y Cadaqués.

Por otro lado, al igual que en años anteriores, se han llevado a cabo varias jornadas de recuperación de artes de pesca perdidos con la colaboración de voluntarios y pescadores implicados en el proyecto MITICAP. Estas acciones buscan reducir la pesca fantasma, es decir, los artes de pesca abandonados, y concienciar tanto al sector pesquero como a la sociedad general sobre la necesidad de conservar el medio marino. Gracias a estas jornadas, este año se han podido recuperar 21 nasas, 1 trasmallo y 1 palanque perdidos, así como 700 kg de basura marina.

NEWSLETTER

"Con las de este año, ya son más de 4.000 las gorgonias devueltas al mar de forma satisfactoria gracias a la estrecha relación con los pescadores artesanales de las cofradías de Port de la Selva, Cadaqués y Formentera", celebra **Stefano Ambroso**, a la cabeza del proyecto RESCAP, que añade que "a medida que han ido pasando los años, la implicación de los pescadores ha sido mayor y hemos notado una mejora y adaptación de las metodologías con la experiencia acumulada".

Por su parte, la responsable técnica del proyecto MITICAP, **Patricia Baena**, apunta que "A lo largo de estos cinco años se ha establecido una valiosa sinergia y una relación de confianza entre dos colectivos con visiones tradicionalmente opuestas: los científicos y los pescadores. Baena confía en que esta confianza sirva ahora para trabajar conjuntamente con el objetivo de asegurar el mantenimiento y la sostenibilidad a largo plazo de estos ecosistemas.

La importancia de la concienciación

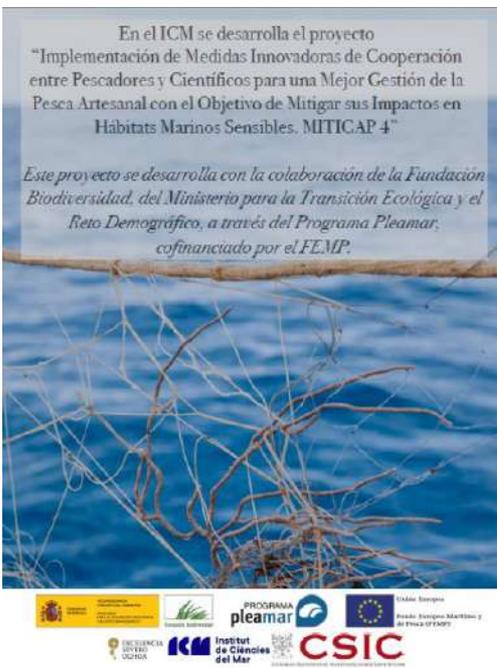
Tanto MITICAP como RESCAP se desarrollan con la colaboración de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través del Programa Pleamar, cofinanciado por el FEMP, y se preocupan por la sensibilización y concienciación de la ciudadanía en cuanto a la conservación de los ecosistemas marinos y la pesca sostenible. Por ello, durante estos años se han realizado diversos talleres teórico-prácticos, así como charlas para todos los públicos, en las que han llegado a participar más de 1.000 personas.

También se ha trabajado en la concienciación del sector pesquero, a quien se ha transmitido la idea de que existe otra manera de faenar, igual de eficaz, pero menos invasiva. Gracias a ello, se ha observado un cambio de actitud en la mayoría de los pescadores, lo que refuerza la necesidad de seguir apostando por proyectos de colaboración entre el sector pesquero y los centros de investigación para transmitir con eficacia mensajes y aprendizajes que resulten en un mayor interés y compromiso en la conservación del medio marino por parte de los pescadores.

Ahora, los dos proyectos han llegado a su fin, pero el objetivo del ICM-CSIC es darles continuidad tanto en el Cap de Creus como en Formentera y exportar el modelo a otras comunidades autónomas. Y es que, las medidas de mitigación y restauración del medio marino son claves en el escenario actual, pues según los expertos, conseguir un impacto cero de la actividad pesquera es prácticamente imposible.



También se ha diseñado este cartel del proyecto, el cual ha sido impreso y dispuesto en una zona visible y transitada del Instituto de Ciencias del Mar (CSIC). Dicho cartel sigue la normativa en cuanto a disposición de logos y fue aprobado por la Fundación antes de ser impreso.



FV 10.2. Fotografías de la entrega de camisetas promocionales del proyecto y vídeo divulgativo

La divulgación del proyecto se ha realizado a través de camisetas promocionales del proyecto, que se han repartido entre los pescadores, investigadores del proyecto y participantes de ciertas actividades de divulgación. En primer lugar se encargó la creación del diseño de la camiseta, el cual tenía que representar el proyecto. De ahí que aparezca una barca de pesca artesanal y el fondo marino con las especies características de la zona de estudio. A continuación ya se procedió con el proceso de estampación, del cual también se encargó una empresa externa y posteriormente, ya se hizo el reparto entre los distintos participantes y colaboradores del proyecto, tal y como podemos ver en las fotos a continuación. Para ver más fotos y vídeos, acceder a la carpeta de reparto de camisetas correspondiente a la Fuente de Verificación 10.



Fotografías ejemplo donde se hace entrega de la camiseta promocional del proyecto a algunos pescadores artesanales que colaboran en el proyecto.

Por otro lado, se ha realizado un vídeo divulgativo que se puede visualizar tanto en la cuenta de Instagram del proyecto como en el canal de youtube del Institut de Ciències del Mar (CSIC): https://www.youtube.com/watch?v=MAYDmIZ_M3w. En dicho vídeo se describen las distintas actividades del proyecto, así como los resultados obtenidos durante estos 5 años de proyecto. Para la realización de dicho proyecto se contrató a un videógrafo profesional, el cual estuvo trabajando con el equipo de científicos y pescadores varios días para poder dejar reflejadas en el vídeo todas las actividades que forman parte del proyecto. En dicho vídeo participaron la mayoría de los pescadores artesanales y científicos contratados por el proyecto. Todos ellos explican su experiencia en el proyecto, porqué son tan importantes proyectos de este tipo, además de explicar cada una de las actividades objetivo del Miticap con las correspondientes imágenes relacionadas de apoyo visual. Dicho vídeo también se encuentra en la carpeta del Drive correspondiente a la FV10.

FV 10.3. Capturas de pantalla de las noticias publicadas en portales electrónicos

Otra manera de hacer difusión del proyecto y sus resultados es a través de los portales digitales. En el marco lógico aprobado consta como resultado un total de 6 publicaciones en portales digitales, pero se han conseguido un total de 10 publicaciones digitales. Además, se ha participado en un programa de radio, una participación en un telediario y una participación en una serie documental. A continuación se muestran las fuentes de verificación del total de publicaciones en los distintos medios.

1ª Publicación en la web de Benthic Suspension Feeders (14 de julio)

<https://benthicsuspensionfeeders.wordpress.com/noticias/>



Entrada

Extra - Google Drive

Noticias - Benti

Crea tu sitio web con WordPress.com Comenzar

PROYECTO MITICAP: 5 AÑOS DE COLABORACIÓN ENTRE CIENTÍFICOS Y PESCADORES ARTESANALES DE CAP DE CREUS.



Este año se ha iniciado el quinto año del **proyecto MITICAP**: implementación de medidas innovadoras de cooperación entre pescadores y científicos para una mejor gestión de la pesca artesanal con el objetivo de mitigar sus impactos en hábitats marinos sensibles.

En este quinto año se seguirá caracterizando el descarte de la pesca con redes de trasmallo y se probarán nuevas modificaciones en los artes de pesca con el fin de reducir la captura de especies no comerciales.

Además, se caracterizarán mediante robótica submarina el estado de los fondos marinos de distintos caladeros del área marina del Parque Natural del Cap de Creus. Algunos de estos caladeros ya han sido estudiados años atrás, por lo que se podrá proceder con la comparación a largo de los años de explotación pesquera. Asimismo, se iniciará el seguimiento de una de las especies capturadas accidentalmente: la caracola de mar (*Charonia lozozos*), una especie emblemática, amenazada y protegida de la que se tiene poca información.



Además, se caracterizarán mediante robótica submarina el estado de los fondos marinos de distintos caladeros del área marina del Parque Natural del Cap de Creus. Algunos de estos caladeros ya han sido estudiados años atrás, por lo que se podrá proceder con la comparativa lo largo de los años de explotación pesquera. Asimismo, se iniciará el seguimiento de una de las especies capturadas accidentalmente, la caracola de mar (*Charonia lampas*), una especie emblemática, amenazada y protegida de la que se tiene poca información.

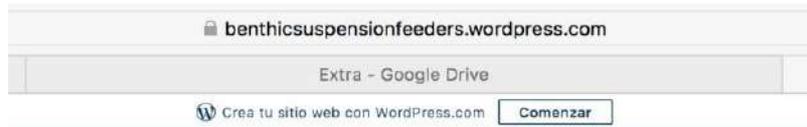
Como cuarto objetivo, se colaborará con agricultores ecológicos de la zona para crear un compost a partir de la ofiura de mar *Astrospartus mediterraneus*, una especie altamente pescada, descartada y llevada a puerto por los pescadores. Este producto, hasta ahora desechado, podría representar una oportunidad de economía circular tanto para los pescadores como para los agricultores locales. Finalmente, y como novedad destacada, se transferirá el conocimiento obtenido durante estos años en Cap de Creus a la cofradía de Formentera, aplicando así las medidas exitosas a otras comunidades autónomas.



Financiado por:

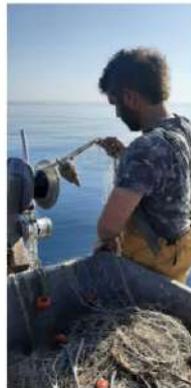
2ª Publicación en la web de Benthic Suspension Feeders (18 de julio)

<https://benthicsuspensionfeeders.wordpress.com/noticias/>



Desde MITICAP, se inicia un programa de marcaje y monitoreo de la caracola de mar

Uno de los objetivos del proyecto **MITICAP 2022** es determinar la captura accidental por parte de la pesca artesanal de la caracola de mar, *Charonia lampas*. Con los datos obtenidos se podrá determinar la cantidad de individuos capturados durante la temporada de pesca. Cada individuo capturado accidentalmente por las redes de pesca es medido, pesado y etiquetado para iniciar así un programa de seguimiento de la población de caracola de mar en el Cap de Creus.



La caracola es una especie emblemática y en peligro de extinción, protegida por el Anexo II de la convención de Berna y el protocolo de la convención de Barcelona. A pesar de ello, se sabe muy poco sobre su biología y estado de las poblaciones. Por tanto, este objetivo puede ser de gran relevancia para el avance en el conocimiento y conservación de esta especie.



Financiado por:

- Participación en el programa de “Des Des Balcó” de la radio Cap de Creus. Programa que tuvo una duración de más de media hora y en el que se explicaron las actividades del proyecto, la importancia de la conservación del medio marino, de la divulgación científica y un largo etcétera. También, se aprovechó para hacer difusión de la actividad de recogida de artes de pesca perdidas que Miticap organiza con voluntarios y pescadores. Dicho programa además de haberse emitido por la radio, está disponible a modo de podcast “Des Des Balcó” en la plataforma de Spotify desde el 5.08.2022. La participación también quedó registrada en la plataforma de podcast de ivoox, consiguiendo así dos publicaciones diferentes llegando a un mayor público.

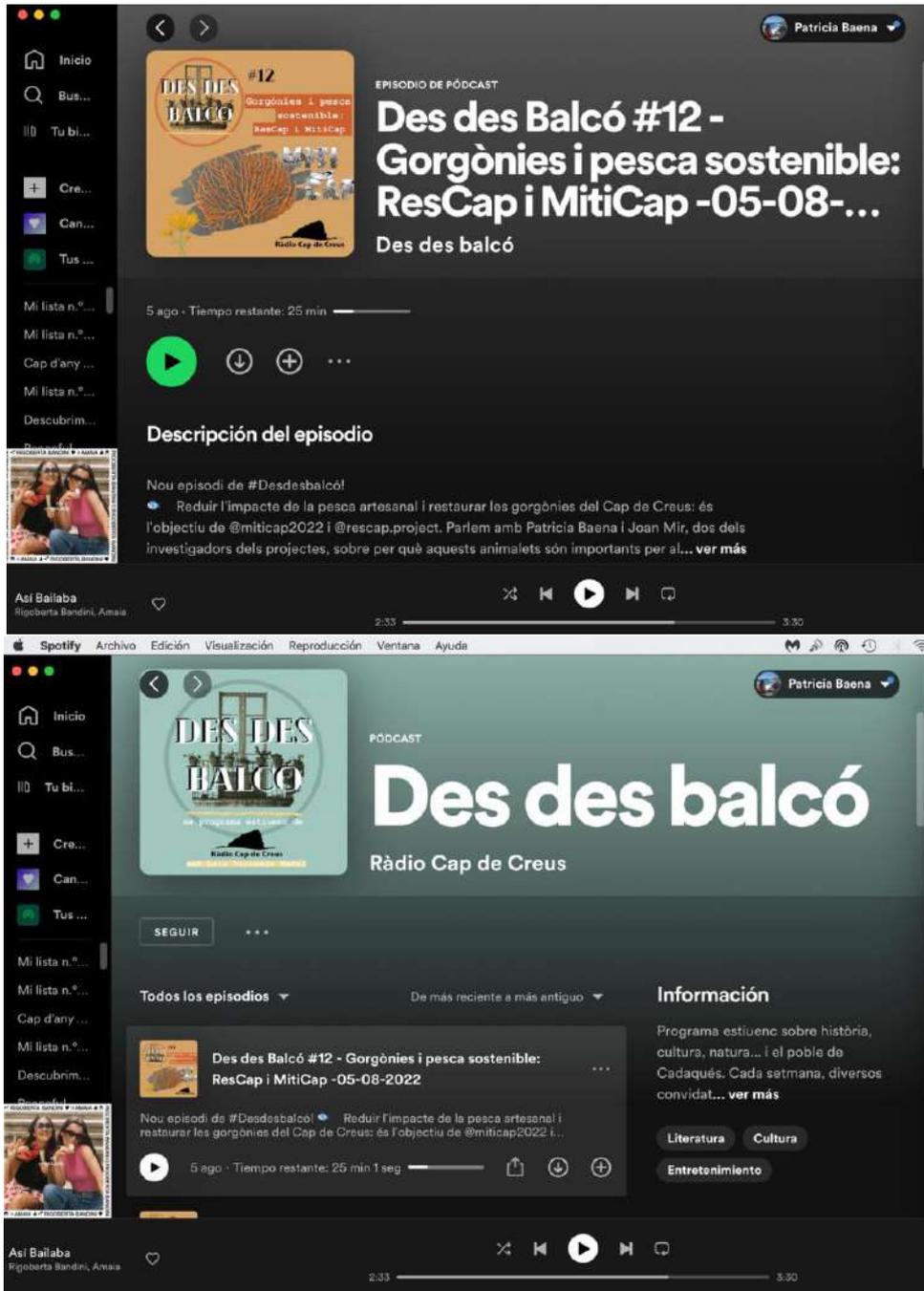
3ª Publicación en redes digitales: Podcast en la plataforma de ivoox.

https://www.ivoox.com/des-des-balco-12-gorgonies-i-pesca-audios-mp3_rf_90731847_1.html (5 de agosto)

4ª Publicación en redes digitales: Podcast en la plataforma Spotify.



Fotografía de dos de los científicos contratados por el proyecto Miticap junto con la periodista Laia de la radio Cap de Creus.



Imágenes donde se ve la mención al proyecto Miticap como participante en el podcast de "Des des balcó" disponible en la plataforma de Spotify.

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICIPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Fundación Biodiversidad

PROGRAMA pleamar

Unión Europea
Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP)

ivoox Inicio Explorar Descargar app Subir Entra Registrarse ES

Por Rádio Cap de Creus > Des des balcó

Des des Balcó #12 - Gorgònies i pesca sostenible: ResCap i MitiCap -05-08-2022

6/9/2022 12 0 0

Ciencia y naturaleza

REPRODUCIR SUSCRIBIRSE

00:00 33:53

Descargar Compartir Me gusta Más

Empieza Aquí
Descargar Ahora
all-in-1 digitalcontent

OK Activa tu cuenta Acceder Películas, Música, Juegos, Audiolibros

Descripción de Des des Balcó #12 - Gorgònies i pesca sostenible: ResCap i MitiCap -05-08-2022

Nou episodi de #Desdesbalcó!

Reduir l'impacte de la pesca artesanal i restaurar les gorgònies del Cap de Creus: és l'objectiu de @miticap2022 i @rescap.project. Parlem amb Patricia Baena i Joan Mir, dos dels investigadors dels projectes, sobre per què aquests animals són importants per al fons marí, la col·laboració amb els pescadors de la Confraria de Cadaqués i de Port de la Selva i sobre la (falta de) finançament per als projectes científics. Conduït per Laia Coronado Nadal @laiaconadal_

Más de Ciencia y naturaleza

Descargar Ahora
Activa tu cuenta y accede a tu contenido de forma segura
all-in-1 digitalcontent

Ordenando el Cosmos. A Ciencia Cierta
15/8/2022
En A Ciencia Cierta | 02:08:50

Imagen de la página web de ivoox donde se puede encontrar el audio relacionado con la entrevista concedida por la radio Cap de Creus.

5ª Publicación digital Diari de Ibiza (14 de agosto) Contenido igual que el reportaje de prensa escrita. El contenido del artículo es sacado de la nota de prensa escrita y difundida por el Instituto de Ciencias del Mar (ICM – CSIC).

<https://www.diariodeibiza.es/ibiza/2022/08/14/pescadores-cientificos-unen-reducir-impacto-73444545.html>

DIARIO de IBIZA

Pescadores y científicos se unen para reducir el impacto de la pesca artesanal en Formentera

Tres miembros de la cofradía de la isla participan desde mayo en el proyecto MitiCap, que desarrolla Patricia Baena con la colaboración de Stefano Ambroso, ambos investigadores del Instituto de Ciencias del Mar

1ª Publicación en prensa escrita: Diario de Ibiza (14 de agosto)

18, DOMINGOS 14 DE AGOSTO DE 2022

DIARIO DE IBIZA

Pitiüses

Miticap. Desde el pasado mes de mayo la Cofradía de Pescadores de Formentera colabora con Miticap, un proyecto liderado por el Instituto de Ciencias del Mar (ICM) del CSIC que pretende mitigar el impacto de la pesca y proteger los fondos marinos. La iniciativa la lleva a cabo la investigadora Patricia Baena, que cuenta en la isla con la ayuda de Stefano Ambroso, coordinador técnico de Rescap, otro programa del ICM-CSIC.

Pescadores y científicos se unen para reducir el impacto de la pesca artesanal en Formentera

► Tres miembros de la cofradía de la isla participan desde mayo en el proyecto Miticap, que desarrolla Patricia Baena con la colaboración de Stefano Ambroso, ambos investigadores del Instituto de Ciencias del Mar

LAS CLAVES

CIFRAS
Un presupuesto de 50.000€ para Formentera
► Este año el proyecto Miticap dispone de un presupuesto de 285.000 euros, de esa cantidad, a Formentera se destinan 50.000.

ARTES DE PESCA
Cambios en las redes de trasmallo
► Los pescadores que colaboran con la iniciativa Miticap han empezado a usar un trasmallo con una luz de mala más grande.

Marta Alviella
IBIZA

Patricia Baena con Joaquim Puigvert y Joan Mir en el Cap de Creus.

■ Hace cinco años se puso en marcha en el Parc Natural del Cap de Creus, en Girona, un proyecto que persigue reducir el impacto que tiene la pesca artesanal en los hábitats marinos con la colaboración entre científicos y pescadores de las costas del Port de la Selva y Cadaqués. La iniciativa se llama Miticap, la lidera el Instituto de Ciencias del Mar (ICM) del CSIC y este año ha llegado por primera vez también a Formentera.

Como explica Patricia Baena, coordinadora técnica de Miticap, la iniciativa arrancó en la isla en mayo, tras implicar a tres integrantes de la Cofradía de Pescadores de Formentera, los mismos que colaboran en Rescap, un proyecto de restauración de praderas que lleva a cabo otro investigador del ICM-CSIC, Stefano Ambroso (ver edición del Diario de Ibiza del pasado 27 de julio).

La ayuda de este biólogo marino, que reside en Formentera, ha facilitado poder implementar en la isla el programa Miticap, que lidera Josep Maria Gil, profesor de investigación del CSIC en el ICM.

Baena o Ambroso, en la mayoría de los casos, se embarcan con los pescadores formenterenses para hacer un seguimiento de su trabajo y proponer cambios en las artes de pesca con la intención de reducir la pesca accidental y mitigar el impacto sobre los fondos marinos.

En el caso concreto de Formentera, como hicieron en su momento en Girona, los científicos han propuesto a los pescadores el uso de un trasmallo con una luz de mala más grande. «Básicamente lo que hemos hecho es modificar el entramado de las redes

con las que se pescan las langostas o peces como la mariposa (porra) agrandando los agujeros, de esta manera se reduce la captura accidental de especies como las gorgonias, las esponjas o los briozoos, que no son aprovechables comercialmente», explica Baena. «Proteger estos organismos bentónicos, que habitan los fondos marinos, es básico porque tienen un papel ecológico muy importante ya que son estructuras, es decir, generan ecosistemas, ofrecen un hábitat y un refugio para otras muchas especies, entre ellas, las que sirven como ceba», recalca.

En el Parc Natural del Cap de Creus, donde ya llevan varias temporadas empleando este tipo de trasmallo, se ha comprobado que con él se ha podido reducir la pesca accidental sin que disminuyeran las capturas de especies comerciales, «incluso se pescan pie-

zas más grandes, con lo cual el pesador sigue ganando y al mismo tiempo se mantiene el ecosistema marino», señala la coordinadora técnica del programa.

Desde mayo y hasta finales de este mes, coincidiendo con la temporada de la langosta, cuando Ambroso o Baena se embarcan con los pescadores de Formentera, estos lanzan al mar los dos tipos de trasmallos, los suyos y los experimentales que les cede Miticap. De esta forma se puede comparar lo que se captura con cada una de las redes. Los investigadores del ICM fotografían todas las piezas capturadas, incluyen los descartes, tomando nota también de su tamaño y de la cantidad de piezas pescadas. Hasta el momento los científicos han participado en unas 17 jornadas de pesca, el objetivo es llegar a las 20, apunta Baena. En septiembre los investigadores comenzarán a redactar el informe final en el que se analizarán los resultados y se comprobará el efecto de la medida en la isla.

En Formentera, al ser la primera temporada de Miticap, solo se ha implementado esta medida. En el Cap de Creus se han llevado a cabo otras acciones como la de promocionar el uso de materiales biodegradables, por ejemplo, en las mallas, y realizar jornadas para recuperar redes y otras artes de pesca que accidentalmente caen al mar y que siguen atrapando peces y otras especies marinas. La idea es reducir lo que se conoce como pesca fantasma.

Miticap recibe el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y se ha financiado hasta 2022 con el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP). El presupuesto de esta última temporada es de 285.000 euros, de los que 50.000 van a parar a Formentera.

6ª Publicación digital y 2ª en prensa escrita: Periódico Empordà (28 de agosto). El contenido del artículo es sacado de la nota de prensa escrita y difundida por el Instituto de Ciencias del Mar (ICM – CSIC).

<https://www.emporda.info/comarca/2022/08/28/pescadors-i-cientifics-collaboren-per-73777362.html>



PUBLICITAT

Pescadors i científics col·laboren per salvar el fons marí al cap de Creus

Els projectes de recuperació de gorgònies MitiCap i ResCap es troben en l'últim any de finançament





Fotografías de la publicación en prensa en el periódico Empordà. La noticia salió también en portada.

7ª Publicación Digital y 3ª en prensa escrita: Diari de Girona (28 de septiembre)

<https://www.diaridegirona.cat/alt-emporda/2022/09/28/transplanten-milers-gorgonies-cap-creus-75993348.html>

Diari de Girona

SECCIONS LOCAL L'ALT EMPORDÀ GIRONA - GIRONÈS COMARQUES LA SELVA BAIX EMPORDÀ GARROTXA PLA DE L'ESTANY RIPOLLÈS Cerdanya

PUBLICITAT

Retornen 1200 gorgònies enganxades a les xarxes al mar de cap de Creus aquest estiu

El projecte ha permès recuperar més de 4000 exemplars en cinc anys. S'han modificat les arts de pesca per reduir l'impacte

Redacció Cadaqués | 28/09/22 | 12:04 | Actualitzat a les 12:15

Facebook Twitter LinkedIn Email Print

PUBLICITAT

Diari de Girona

L'Institut de Ciències de Mar (ICM-CISC) ha retornat aquest estiu al mar de cap de Creus 1200 gorgònies que havien quedat enganxades a les xarxes de pesca.

A més, s'han modificat les arts de pesca artesanal a la zona per reduir l'impacte sobre les comunitats bentòniques.

La iniciativa s'emmarca en els projectes de mitigació (MITICAP) i restauració (RESCAP).

Durant els cinc anys del projecte s'han trasplantat més de 4000 gorgònies en una àrea de dues hectàrees i a profunditats d'entre 30 i 90 metres.

La zona està dins el parc natural del Cap de Creus i el Lloc d'Importància Comunitària (LIC) dels canons del Golf de Lleó i de la Xarxa Natura 2000. Durant aquest darrer any, a més, s'han realitzat accions de restauració i mitigació a la reserva marina dels Freus d'Eivissa i Formentera.

Segons s'ha pogut comprovar amb robots submarins, l'índex de supervivència de les gorgònies trasplantades supera el 90%, i la seva taxa de reproducció és molt similar a la de les que no han sortit mai del medi natural, la qual cosa demostra la ràpida adaptació de les colònies un cop trasplantades.

L'investigador Stefano Ambroso, al capdavant del projecte RESCAP, remarca que les més de 4000 gorgònies s'han retornat gràcies "a l'estreta relació amb els pescadors artesanals de les confraries de Port de la Selva, Cadaqués i Formentera". Posa de manifest que "a mesura que han anat passant els anys, la implicació dels pescadors ha estat més gran i hem notat una millora i adaptació de les metodologies amb l'experiència acumulada".

La responsable tècnica del projecte MITICAP, Patricia Baena, apunta que "s'ha establert una valuosa sinergia entre els científics i els pescadors" i confia que aquesta confiança serveixi ara per treballar conjuntament amb l'objectiu d'assegurar el manteniment i la sostenibilitat a llarg termini d'aquests ecosistemes.



VICERRENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Unión Europea
Fondo Europeo Marítimo y
de Pesca (FEMP)

Diari de Girona

Canvis en la pesca

A part del retorn al mar de les gorgònies, durant aquests cinc anys els equips científics han participat en més de 200 jornades amb els pescadors en què s'han testat diverses modificacions de les seves arts de pesca. La més exitosa, segons expliquen, ha estat l'ampliació de **la llum de malla de les xarxes artesanals de tresmall, emprat per a la captura de llagosta**. La seva efectivitat s'ha testat amb èxit amb els pescadors de les confraries de Formentera, Port de la Selva i Cadaqués.

Recuperació arts de pesca

D'altra banda, igual que en anys anteriors, s'han realitzat diverses jornades de recuperació d'arts de pesca perduts amb la col·laboració de voluntaris i pescadors implicats en el projecte MITICAP. Aquestes accions busquen reduir la pesca fantasma, és a dir, les arts de pesca abandonades, i conscienciar tant el sector pesquer com la societat general sobre la necessitat de conservar el medi marí. S'han pogut recuperar 21 nanses, 1 tresmall i 1 palangre perduts, així com 700 kg d'escombraries marines.

Tant MITICAP com RESCAP es desenvolupen amb la col·laboració de la Fundació Biodiversitat del Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic, a través del Programa Pleamar, cofinançat pel FEMP, i es preocupen per **la sensibilització i conscienciació de la ciutadania** pel que fa a la conservació dels ecosistemes marins i la pesca sostenible. Per això, durant aquests anys s'han realitzat diversos tallers teoricopràctics, així com xerrades per a tots els públics, en què han arribat a participar més de 1.000 persones.

També s'ha treballat en la conscienciació del sector pesquer, a qui s'ha transmès la idea que existeix una altra manera de pescar igual d'eficaç però menys invasiva. **S'ha observat un canvi d'actitud en la majoria dels pescadors**, "la qual cosa reforça la necessitat de continuar apostant per projectes de col·laboració entre el sector pesquer i els centres de recerca per transmetre amb eficàcia missatges i aprenentatges que resultin en un interès i un compromís més gran en la conservació del medi marí per part dels pescadors", plantegen.

Diari de Girona

Ara, els dos projectes s'han acabat, però l'objectiu de l'ICM-CSIC és donar-los continuïtat tant al Cap de Creus com a Formentera i exportar el model a altres comunitats autònomes. I és que les mesures de mitigació i restauració del medi marí consideren que són claus a l'escenari actual, ja que segons els experts, aconseguir un impacte zero de l'activitat pesquera és pràcticament impossible.

8ª Publicación digital : Información.es (11 de octubre)

<https://www.informacion.es/medio-ambiente/2022/10/11/logran-replantar-4-000-gorgonias-77126512.html>

INFORMACIÓN

PUBLICIDAD

BIODIVERSIDAD

Logran replantar más de 4.000 gorgonias, coral amenazado, en aguas de Girona

El Institut de Ciències del Mar del CSIC desarrolla un proyecto para recuperar estos organismos en colaboración con los pescadores

Joan Lluís Ferrer / Redacción

11·10·22 | 16:06 | Actualizado a las 16:27



Logran replantar 4.000 gorgonias, corales en peligro, en aguas de Girona / UNIVERSITAT DE BARCELONA

Las gorgonias son una especie de corales marinos, que crecen en forma de arbusto y que están en peligro, entre otras cosas, por determinadas artes de pesca que las destruyen. Sin embargo, los científicos han demostrado que es posible restituir estos organismos a su hábitat. En los últimos cinco años se han replantado 4.000 ejemplares de gorgonias frente a las costas catalanas.

Este verano, los proyectos de mitigación (MITICAP) y restauración (RESCAP) del [Institut de Ciències del Mar \(ICM-CSIC\)](#) en el Cap de Creus (Girona) han devuelto al mar más de 1.200 gorgonias que habían quedado enganchadas en las redes de pesca y han conseguido modificar con éxito las artes de pesca artesanales de la zona, reduciendo así el impacto sobre las comunidades bentónicas.

A lo largo de los cinco años que han durado estos dos proyectos, las investigadoras e investigadores del ICM-CSIC han trasplantado, en una zona de casi dos hectáreas, más de 4.000 gorgonias entre los 30 y los 90 metros de profundidad en el Parque Natural del Cap de Creus y el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) de los cañones del Golfo de León y de la Red Natura 2000. Durante este último año, además, se han realizado acciones de restauración y mitigación en la reserva marina de Es Freus de Ibiza y Formentera.

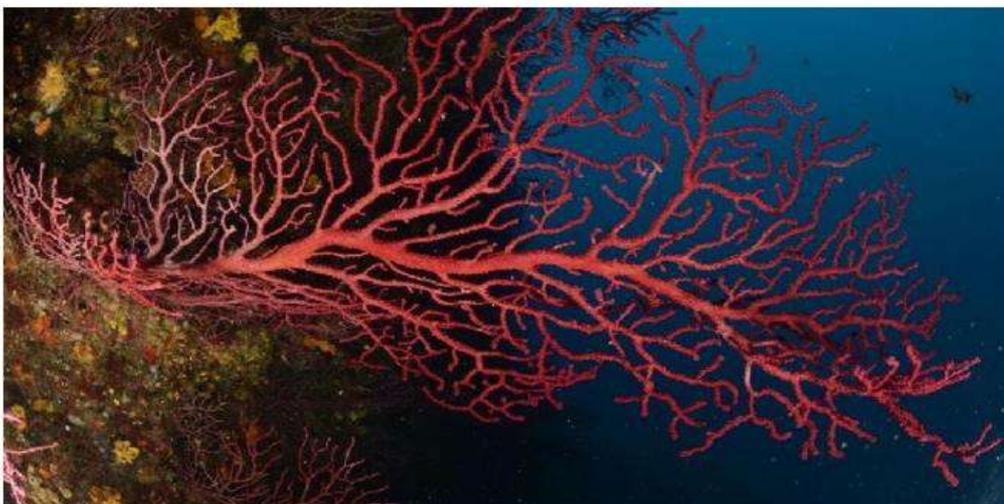


Según se ha podido comprobar con robots submarinos, el índice de supervivencia de las gorgonias trasplantadas supera el 90%, y su tasa de reproducción es muy similar a la de las que no han salido nunca del medio natural, lo que demuestra la rápida adaptación de las colonias una vez trasplantadas.

El papel de los pescadores

Además del retorno al mar de las gorgonias, durante estos cinco años los equipos científicos han participado en más de **200 jornadas con los pescadores en las que se han testado varias modificaciones de sus artes de pesca**. De todas, la más exitosa ha sido la ampliación de la luz de malla de las redes artesanales de trasmallo, empleado para la captura de langosta. Su efectividad se ha testado con éxito con los pescadores de las cofradías de Formentera, Port de la Selva y Cadaqués.

Por otro lado, al igual que en años anteriores, se han llevado a cabo varias jornadas de recuperación de artes de pesca perdidos con la colaboración de voluntarios y pescadores implicados en el proyecto MITICAP. Estas acciones buscan reducir la pesca fantasma, es decir, los artes de pesca abandonados, y concienciar tanto al sector pesquero como a la sociedad general sobre la necesidad de conservar el medio marino. Gracias a estas jornadas, **este año se han podido recuperar 21 nasas, 1 trasmallo y 1 palangre perdidos, así como 700 kg de basura marina**.



Gorgonia / UNIVERSITAT DE BARCELONA



“Con las de este año, ya son más de 4.000 las gorgonias devueltas al mar de forma satisfactoria gracias a la estrecha relación con los pescadores artesanales de las cofradías de Port de la Selva, Cadaqués y Formentera”, celebra Stefano Ambroso, a la cabeza del proyecto RESCAP, que añade que **“a medida que han ido pasando los años, la implicación de los pescadores ha sido mayor** y hemos notado una mejora y adaptación de las metodologías con la experiencia acumulada”.

Por su parte, la responsable técnica del proyecto MITICAP, Patricia Baena, apunta que “A lo largo de estos cinco años se ha establecido una valiosa sinergia y una relación de confianza entre dos colectivos con visiones tradicionalmente opuestas: los científicos y los pescadores. Baena confía en que esta confianza sirva ahora para trabajar conjuntamente con el objetivo de asegurar el mantenimiento y la sostenibilidad a largo plazo de estos ecosistemas.

La importancia de la concienciación

Tanto MITICAP como RESCAP se desarrollan con la colaboración de la [Fundación Biodiversidad](#) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través del Programa Pleamar, cofinanciado por la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), y se preocupan por la sensibilización y concienciación de la ciudadanía en cuanto a la conservación de los ecosistemas marinos y la pesca sostenible. Por ello, durante estos años se han realizado diversos talleres teórico-prácticos, así como **charlas para todos los públicos, en las que han llegado a participar más de 1.000 personas.**

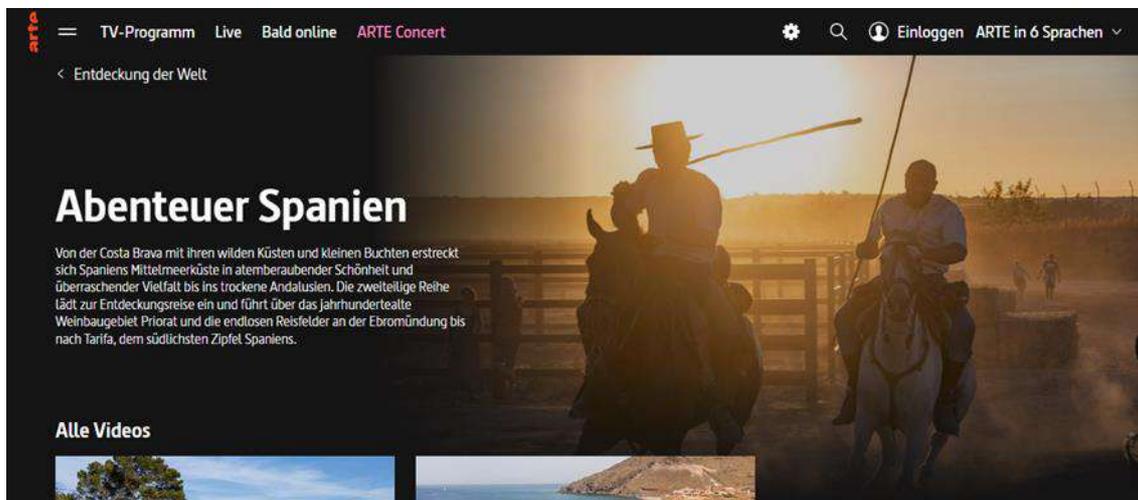
También se ha trabajado en la concienciación del sector pesquero, a quien se ha transmitido la idea de que existe otra manera de faenar, igual de eficaz, pero menos invasiva. Gracias a ello, **se ha observado un cambio de actitud en la mayoría de los pescadores, lo que refuerza la necesidad de seguir apostando por proyectos de colaboración** entre el sector pesquero y los centros de investigación para transmitir con eficacia mensajes y aprendizajes que resulten en un mayor interés y compromiso en la conservación del medio marino por parte de los pescadores.

Ahora, los dos proyectos han llegado a su fin, pero el objetivo del ICM-CSIC es darles continuidad tanto en el Cap de Creus como en Formentera y exportar el modelo a otras comunidades autónomas. Y es que, las medidas de mitigación y restauración del medio marino son claves en el escenario actual, pues según los expertos, conseguir un impacto cero de la actividad pesquera es prácticamente imposible.

- Además de las publicaciones en diarios digitales y prensa escrita también hemos podido participar en la serie documental del canal francoalemán ARTE.TV, generando 2 publicaciones. La parte del documental correspondiente al proyecto Miticap se encuentra en la carpeta Drive de la Fuente de Verificación de la actividad 10. En el siguiente link.

9ª Publicación digital:

<https://www.arte.tv/de/videos/108972-001-A/abenteuer-spanien/> se puede visualizar el documental al completo, aunque su visualización está restringida dentro de España. El documental se emitió por televisión y quedó también colgado en la web correspondiente al canal, por lo que también cuenta como una publicación en un portal digital. En esta grabación se explican tanto objetivos del proyecto Rescap como de Miticap.



- Por otro lado, uno de los resultados del proyecto Miticap ha llegado a las noticias del telediario televisivo de RTVE el pasado 1 de noviembre, lo cual se puede constatar en el siguiente link.

10ª publicación digital:

<https://www.rtve.es/play/videos/informatiu/01112022/6726183/>

Dicha noticia fue difundida a través del canal televisivo, así como puede encontrarse en la web de rtve por lo que también es una publicación digital, obteniéndose así dos publicaciones en diferentes medios. En el minireportaje salen pescadores artesanales

colaboradores con el proyecto, así como Patricia Baena, investigadora contratada por el proyecto. Dicho reportaje también es compartido con el proyecto “hermano” Rescap, al igual que en la serie documental alemana.



FV 10.4. Capturas de pantalla de las publicaciones en las redes sociales

El proyecto MITICAP ha estado presente en las plataformas Twitter, Instagram y Facebook, desde donde se han realizado publicaciones para la difusión del proyecto. Las capturas de pantalla de las 63 publicaciones realizadas en todas las redes sociales están disponibles en la carpeta Drive correspondiente a esta actividad (FV10). El resultado obtenido en cuanto a esta actividad supera las expectativas propuestas en el marco lógico aprobado ya que se prometieron 50 publicaciones y se han hecho 63. Los datos referidos en este informe corresponden a la fecha de 3 de octubre de 2022 (finalización de proyecto). Los números de seguidores han podido aumentar después de dicha fecha.

El resumen de las publicaciones realizadas es el siguiente:

- Twitter:

Número de seguidores: 234

Número total de publicaciones: 15

← **Miticap Project**
136 Tweets



Miticap Project
@miticap2020

Proyecto de colaboración entre @ICMCSIC @CSIC y cofradía de pescadores de Port de la Selva @gambacapdecreus para mitigar los impactos de la pesca artesanal

📍 Barcelona, Spagna 📅 Se unió en enero de 2018

121 Siguiendo 234 Seguidores

Editar perfil

Resumen mensual del alcance de las publicaciones:

Apr 2022 · 30 días

DATOS DESTACADOS DEL TWEET

Seguidor principal Seguido por 1 269 personas

personas



Joana Xavier

@JoanaRXavier [Le sigue](#)

Research @CiimarUp, Assoc Prof II @UIB and mom of two little explorers. Deep-sea taxonomy, biodiversity and conservation, science co-development & co-delivery.

[Ver perfil](#)

Mención principal tuvo 64 interacciones



Ariadna Martínez-Díos

@anmartinezdios · 28 abr.

🔦 ROV all set up, ready to go on diving trials tomorrow at the instrumentation pool of @ICMCSIC 🌊 Stay tuned to survey campaign updates at @rescap2019 @miticap2020 pic.twitter.com/H3mxUL46Gg



🗨️ 4 ❤️ 35

[Ver Tweet](#)

RESUMEN DE APR 2022

Impresiones de Tweets
114

Visitas al perfil
166

Menciones
1

Nuevos seguidores
0

May 2022 - 31 días

DATOS DESTACADOS DEL TWEET

Tweet principal tuvo 285 impresiones

L'equip de Miticap ja hem sortit del despatx i ens mulem amb els pescadors per tal d'aconseguir una pesca més sostenible! 🐟🌊

🔔 Estigueu atents que us anirem compartint el nostre dia a dia 🙌
pic.twitter.com/h1Wo0Xd2NT



👍 2 🗨️ 3

Ver toda la actividad del Tweet

Ver la Actividad del Tweet

Mención principal tuvo 32 interacciones

Ariadna Martínez-Dios
@arimartinezdios · 17 may

🐟 Yesterday we did first ROV underwater trials of the season! It will serve a dual porpose:

🐙 @rescap2019 will monitor and evaluate the fitness and reproduction of the restored gorgonians!

🐙 @miticap2020 will investigate how gorgonians get tangled on the nets!
pic.twitter.com/q6HuN3kReP



👍 2 🗨️ 13

Ver Tweet

Tweet con contenido multimedia principal tuvo 54 impresiones

RESUMEN DE MAY 2022

| | |
|-------------------|-----------------------|
| Tweets | Impresiones de Tweets |
| 5 | 462 |
| Visitas al perfil | Menciones |
| 59 | 2 |
| Nuevos seguidores | |
| 0 | |

Jun 2022 - 30 días

DATOS DESTACADOS DEL TWEET

Tweet principal tuvo 113 impresiones

El corn de mar és un gasteròpode amenaçat d'extinció que es captura accidentalment amb les xarxes. Tot i ser una espècia emblemàtica la seva biologia és força desconeguda. Des de Miticap estem iniciant un programa de marcatge per tal de fer un seguiment a aquesta maravella! 🐚🌊
pic.twitter.com/TRhzzHluNO



👍 1 🗨️ 2

Ver toda la actividad del Tweet

Ver la Actividad del Tweet

Mención principal tuvo 99 interacciones

Claudia Traboni
@claudia_traboni · 13 jun

As a scientist working with fishermen I realise with my own eyes the importance of taking care of our seas. In @miticap2020 and @rescap2019 we ideate strategies to mitigate the impact of fishery and restore sealife in Cap de Creus. @JMirArguimbau @arimartinezdios @PatriiBaena
pic.twitter.com/RHT8xeP2Ab



👍 3 🗨️ 13

Ver Tweet

Tweet con contenido multimedia principal tuvo 18 impresiones

🐟🌊🐟 La pesca artesanal sol ser més selectiva i sostenible que la pesca industrial, tot i així, te impactes sobre els fons marins.

Seguidor principal Seguido por 290 personas



RESUMEN DE JUN 2022

| | |
|-------------------|-----------------------|
| Tweets | Impresiones de Tweets |
| 2 | 250 |
| Visitas al perfil | Menciones |
| 412 | 1 |
| Nuevos seguidores | |
| 0 | |

Jul 2022 · 31 días

DATOS DESTACADOS DEL TWEET

Tweet principal tuvo 272 impresiones

L'*Astrospartus mediterraneus* és una espècie d'oflura que en els últims anys ha augmentat molt l'abundància al Mediterrani nord-occidental 🌟

Podeu veure com els individus petits es refugien sobre els grans.

En breus explicarem per què són rellevants per al projecte Miticap! 🐞
pic.twitter.com/COTRslazg



♥ 5

Ver toda la actividad del Tweet

Ver la Actividad del Tweet

Seguidor principal Seguido por 506 personas



Mención principal tuvo 140 interacciones

Claudia Traboni
@claudia_traboni · 19 jul

New @nytimes article on the impact of windfarms in Cataluña. @PatriliBaena and @claudia_traboni under the Spotlight! @rescap2019 @miticap2020 full article —> nytimes.com/2022/07/19/ci...
pic.twitter.com/Jo4iCHTtCh



👍 3 ♥ 21

Ver Tweet

Tweet con contenido multimedia principal tuvo 154 impresiones

Aquí teniu aquest preciós disseny que apareixerà a les futures samarretes del projecte. Moltes gràcies a l'artista @anleartt i a @bramant.brand per la estampació de gran qualitat!! 🙌🙌🙌
pic.twitter.com/oJcjddqNfK

RESUMEN DE JUL 2022

| | | | |
|-------------------|-----|-----------------------|-----|
| Tweets | 7 | Impresiones de Tweets | 664 |
| Visitas al perfil | 353 | Menciones | 1 |
| Nuevos seguidores | 2 | | |

Aug 2022 · 31 días

DATOS DESTACADOS DEL TWEET

Tweet principal tuvo 406 impresiones

Como se aprovecha el descarte de la pesca artesanal? en @masdelasenyora las ofiuras (*Astrospartus mediterraneus*) se trituran y mezclan con restos de podas del huerto con la ayuda de gallinas. Los microorganismos presentes en la mezcla terminan el trabajo hasta obtener el compost. pic.twitter.com/tn0t0woDU2



👍 1 ♥ 6

Ver toda la actividad del Tweet

Ver la Actividad del Tweet

Seguidor principal Seguido por 696 personas



Mención principal tuvo 7 interacciones

Laia C Nadal
@laiacnadal · 5 ago

Nou #desdesbalcó sobre projectes xulos, d'investigació i divulgació científica. Parlem de pesca artesanal, animals maris i també condicions laborals amb la Patrícia i en Joan de @rescap2019 i @miticap2020. A @radiocapdecreus

open.spotify.com/episode/0MEZx5...

♥ 2

Ver Tweet

Tweet con contenido multimedia principal tuvo 307 impresiones

Qué ilusión!! 🙌🙌 Este año estrenamos un nuevo design de camiseta Miticap ilustrada por Andrea Guerra @ICMCSIC @PatriliBaena @claudia_traboni @JMirArguibau @arimartinezdios @StefanoAmbrosio @rescap2019 pic.twitter.com/erAXqtFgnE



RESUMEN DE AUG 2022

| | | | |
|-------------------|-----|-----------------------|-----|
| Tweets | 3 | Impresiones de Tweets | 832 |
| Visitas al perfil | 336 | Menciones | 2 |
| Nuevos seguidores | 3 | | |

Sep 2022 · 28 días hasta la fecha...

DATOS DESTACADOS DEL TWEET

Tweet principal

tuvo 591 impresiones

Hoy hemos recuperado artes de pesca perdidos en el fondo marino. Una iniciativa en la que hemos participado científicos, voluntarios y pescadores de la cofradía de Port de la Selva para reducir la pesca fantasma @arimartinezdios @PatrillBaena @JMirArguibau @claudia_traboni pic.twitter.com/BzLkX4fiZp



3 19

Ver toda la actividad del Tweet

Ver la Actividad del Tweet

Seguidor principal

Seguido por 14 personas



Los Tweets con fotos destacan

Es verdad. Los Tweets con imágenes consiguen más interacción y generan más respuestas. Descubre cómo compartir una foto



ANUNCIARSE EN TWITTER

Haga que sus Tweets lleguen más gente

Los Tweets Promocionados y el contenido amplían su alcance en Twitter a más personas.



Comenzar

RESUMEN DE SEP 2022

| | | | |
|-------------------|-----|-----------------------|-----|
| Tweets | 1 | Impresiones de Tweets | 747 |
| Visitas al perfil | 421 | Nuevos seguidores | 0 |

- Instagram:

Número de seguidores: 634 (53% mujeres y 47% hombres).

Número total de publicaciones: 31

El contenido de la página de Instagram llegó a 14.967 personas, el perfil fue visitado 827 veces y las publicaciones recibieron 155 "Me gusta".



127 publicaciones

630 seguidores

397 seguidos

Miticap Project

Comunidad

Proyecto de investigación @csic

Mitigamos los impactos de la pesca

elfarfm.cat/actualitat-icm-projecte-recuperacio-gorgonies



Eventos

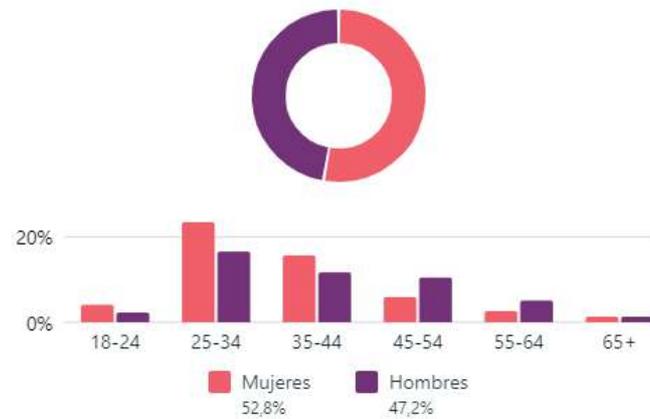


Salidas 2022

Seguidores de Instagram

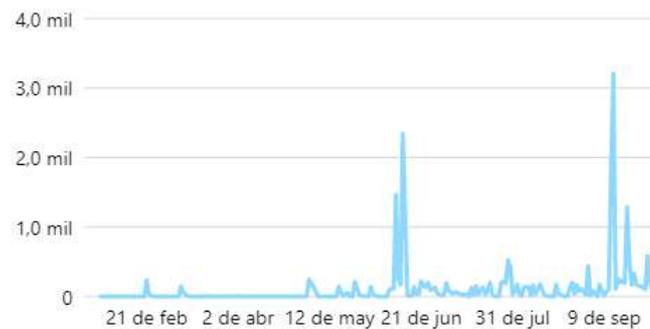
634

Edad y sexo



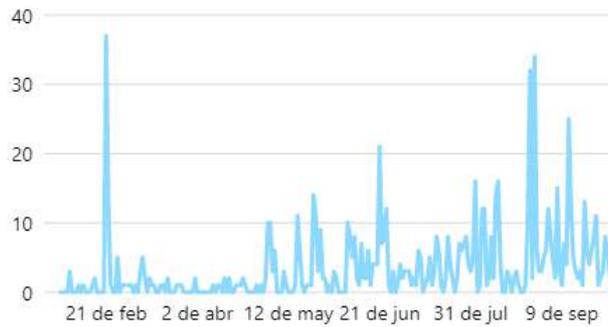
Alcance de Instagram

14.967 ↑ 2,1 mil%



Visitas al perfil de Instagram ⓘ

827 ↑ 170,3%



Nuevos seguidores de Instagram ⓘ

155 --



- Facebook:

Número de seguidores: 191 (54% mujeres y 46% hombres).

Número total de publicaciones: 17

El contenido de la página de Instagram llegó a 615 personas, el perfil fue visitado 28 veces y las publicaciones recibieron 181 "Me gusta".



Miticap project

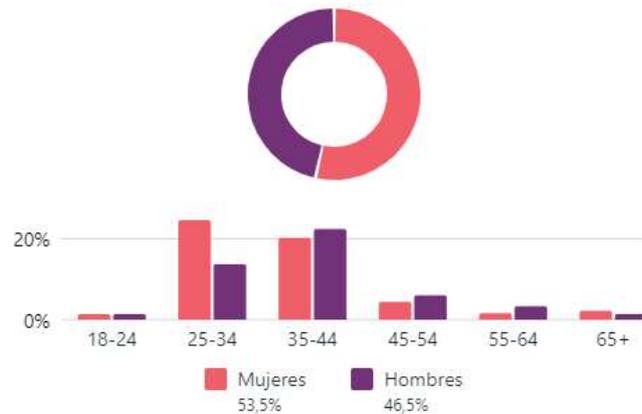
181 Me gusta • 191 seguidores

Publicaciones Información Fotos Vídeos

Seguidores de la página de Facebook ⓘ

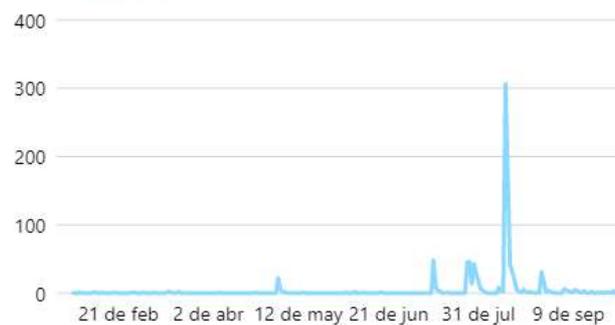
191

Edad y sexo ⓘ



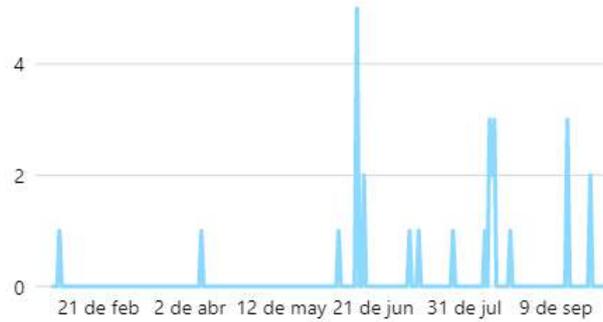
Alcance de la página de Facebook ⓘ

615 ↑ 444,2%



Visitas a la página de Facebook ⓘ

28 ↓ 52,58%



La Acción 10 se ha logrado completar plenamente, llegando incluso a realizar muchas más acciones de las prometidas. El grado de difusión conseguido ha sido muy amplio abarcando tanto el ámbito local, como el nacional e incluso internacional con lo que se dan por satisfechos los objetivos ligados a la acción 10.

ACCIÓN 11. JORNADAS DIVULGATIVAS DEL PROYECTO

FV 11 Informe de las jornadas de divulgación del proyecto

El desarrollo de esta actividad tiene como objetivo dar a conocer las diferentes prácticas de la pesca, así como concienciar a la ciudadanía sobre la importancia de la reducción del impacto pesquero explicando qué es la sostenibilidad y porqué es tan importante en nuestro día a día.

La divulgación del proyecto se ha hecho de diferentes maneras en función del colectivo al que estaba destinado.

Por un lado, se ha hecho la divulgación en forma de taller, el cual consiste en varias actividades participativas en las que el público, tenga la edad que tenga, puede implicarse en el taller. Una de las actividades del taller consiste en dar unas cañas de pescar de juguete a los participantes, quienes tendrán que hacer de pescadores. Para ello, hay una mesa donde se encuentran distintas especies tanto comerciales como no comerciales representadas en pequeños peluches. Cada especie tiene representación en dos tamaños diferentes. De manera que a los participantes se les dice que tienen que pescar, pero no se les da ninguna instrucción más. A continuación, la mesa suele quedar casi vacía de muñecos y es en ese momento cuando se les dice que al día siguiente tienen que volver a salir a pescar. Es entonces cuando se encuentran con el problema de que ya apenas queda nada y son conscientes de que, si queremos tener pescado mañana, hoy nos tenemos que preocupar por pescar de una manera más respetuosa que permita la sostenibilidad a largo plazo de la actividad. Así se les explica en qué consiste la sostenibilidad y la importancia que tiene. Por otro lado, en el taller se les explica los diferentes tipos de pesca que se utilizan en la zona (nasas, trasmallo, bolitja, malla, arrastre), haciendo hincapié en la diferencia entre la pesca artesanal y la industrial, siendo la pesca artesanal más sostenible y respetuosa con el medio marino. En este sentido, también se explica que en función del arte el tipo de impacto es diferente, así como las especies no comerciales afectadas son diferentes. Para explicar los distintos tipos de artes de pesca se utilizan distintas maquetas y reproducciones en miniatura de las redes y embarcaciones pesqueras, las cuales son aprovechadas para explicar que en función del objetivo de la pesca se utiliza un tipo de arte u otro. Así como, también se explica que la captura de las especies no es siempre constante a lo largo de todo el año, sino que hay unos meses de veda en los que la captura de una determinada especie está prohibida. Dicho periodo coincide con la época de reproducción y presencia de juveniles de la especie, de esta manera se deja que la población de dicha especie se recupere y pueda mantenerse a lo largo del tiempo. Por último, se aprovecha para explicar qué es la pesca fantasma, qué implicaciones tiene en la conservación de los ecosistemas y cómo se puede reducir.

Este taller se realizó varios días, el 18 de junio en Roses y el 29 de mayo aprovechando la organización de la 15 edición de la Fiesta de la Ciencia de Barcelona. Desde el proyecto MitiCap pudimos participar en dichas jornadas divulgativas que este año se tuvieron lugar en el barrio del Rabal. El público era de todo tipo. Este hecho nos hizo tomar la decisión de hacer complementar el taller previamente descrito con una pequeña charla explicando el proyecto para un público de mayor edad. Tanto en mayo como junio

el taller se repitió a lo largo del día en diferentes sesiones, lo que permitió llegar a más gente.

Por otro lado, el 13 de agosto recibimos en Cadaqués, concretamente en el centro de Mas Caials (instalaciones cedidas por el Parc Natural de Cap de Creus), la visita de un colectivo de adolescentes con riesgo de exclusión social La Sorellona. En esta ocasión el taller de divulgación fue algo diferente. Se hizo una única presentación explicando exactamente los mismos contenidos que en el taller anteriormente descrito apoyándonos con material que teníamos en las propias instalaciones donde trabajamos, tales como redes de pesca y animales como esponjas, gorgonias y briozoos. De tal manera que todo lo que veían y tocaban era real y no maquetas o juguetes. Además, también se aprovechó la oportunidad para repartir las camisetas del proyecto y así hacer difusión del proyecto.

Además, más allá de los resultados esperados y propuestos en un inicio, que incluyen los tres talleres de divulgación ya explicados, el proyecto ECOFISH, también financiado en colaboración de la Fundación Biodiversidad mediante el programa PLEAMAR y fondos FEMP, nos invitó a participar en la jornada final de difusión de resultados. ECOFISH y otros proyectos como MITICAP, asistimos a esta jornada donde pudimos compartir los resultados de cada proyecto, así como compartir las experiencias y relación que habíamos tenido con el sector pesquero. En esta jornada, Patricia, científica contratada por el proyecto MITICAP, participó en la jornada haciendo una ponencia de lo que ha sido el proyecto estos 5 años y los resultados obtenidos. Para ello se ayudó de una presentación con distintas diapositivas. Más abajo, podemos ver las fotos de la participación en dicha jornada el pasado 22 y 23 de septiembre en Sanlúcar de Barrameda (Cádiz).

El contenido de cualquier actividad de divulgación se nutre de las propias actividades que definen el proyecto MitiCap, es decir, la divulgación se vertebra para hacer entender a la ciudadanía la relación que tiene la conservación de los ecosistemas marinos con la sostenibilidad de la pesca. Por lo tanto, también se pretende dar a conocer la importancia de la financiación de este tipo de proyectos y de hacer llegar a la ciudadanía todo el trabajo práctico que se hace en colaboración con los pescadores.

Los resultados de esta actividad superan las expectativas del marco lógico aprobado, ya que como resultados estaban propuestos 3 talleres de divulgación y a esto se le debe añadir la participación en las jornadas de divulgación organizadas por el proyecto ECOFISH.

Fotografías de las jornadas de divulgación



Fotografías del taller del proyecto MitiCap situado en una de las carpas de actividades relacionadas con los océanos en la jornada de divulgación de la Fiesta de la Ciencia en Barcelona.



Fotografía de uno de los momentos de la presentación del proyecto MitiCap para un público adulto en la jornada de divulgación de la Fiesta de la Ciencia.



Fotografías de la jornada de divulgación del día 16 de junio en Roses donde se aprecia el material utilizado para las distintas actividades planteadas en el taller teórico-práctico.



Fotografías de la jornada de divulgación de 13 de agosto en Cadaqués con el colectivo de adolescentes con riesgo de exclusión social.



Fotografías de la presentación del proyecto Miticap en la jornada de difusión del proyecto ECOFISH en Cádiz el 22 de septiembre.

Registro del número y perfil de los asistentes

| Fecha | Localidad | Número de participantes | Mujeres | Hombres |
|------------|-----------|-------------------------|---------|---------|
| 29.05.2022 | Barcelona | 122 | 71 | 51 |
| 18.06.2022 | Roses | 87 | 46 | 41 |
| 13.08.2022 | Cadaqués | 20 | 7 | 13 |
| 22.09.2022 | Cádiz | 39 | 18 | 21 |

Tanto en el taller que se hizo en Barcelona como en Roses, la afluencia fue mayoritariamente de familias con niños pequeños, mientras que el taller que se hizo en Cadaqués estaba destinado a un colectivo de unos 16 años aproximadamente. En el caso de la jornada en Sanlúcar de Barrameda, asistieron tanto científicos, pescadores, políticos y público general, así como también la tutora por parte de la Fundación Biodiversidad del proyecto ECOFISH.

Encuestas previas y posteriores a los talleres de divulgación

Gracias a las encuestas previas hemos podido comprobar que aproximadamente la mitad de los encuestados piensan erróneamente que la pesca de arrastre es un arte de pesca artesanal. Mientras que la gran mayoría son conscientes de que en todos los tipos de pesca se produce una captura no deseada de especies no comerciales. En cuanto al aprovechamiento del descarte la mayoría de los encuestados conocen todas las posibilidades de uso del descarte.

En relación a las encuestas post taller todos han entendido qué es la luz de malla y qué es una captura accidental. Además, la mayoría también entendió que una de las maneras eficaces para reducir el impacto de la pesca es aumentando la luz de malla.

En total se hicieron 30 encuestas, tal y como estaba propuesto en el marco lógico aprobado.

Encuesta previa – Taller Miticap 2022

Nombre y apellidos: Daniela Hernández

- ¿Cuál de estos tipos de pesca crees que no es artesanal?
a) Nasas
b) Arrastre
c) Trasmalle
d) Palangre
- ¿Cuál crees que es más selectiva?
a) Nasas
b) Arrastre
c) Trasmalle
d) Palangre
- ¿Se capturan especies no comerciales con todos los artes de pesca?
a) Sí
b) No
- ¿Las gorgonias, esponjas y corales forman parte de la captura accidental o de la captura comercial?
a) Captura accidental
b) Captura comercial
- El tritón de mar ("Corn mar"), ¿qué es?
a) Es un molusco
b) Es un anfibio
c) es un pez
d) es un tiburón
- Hay especies capturadas que son descartadas. ¿para qué crees que se podrían utilizar?
a) Fertilizante para agricultura
b) Medicinas y cosméticos
c) Harinas
d) Todas son verdaderas

Encuesta post taller – Miticap 2022

Nombre y apellidos: Daniela Hernández

- ¿qué es la luz de malla?
a) La altura de la red de pesca
b) La longitud de la red
c) La amplitud del agujero de la red
- ¿Cómo se puede reducir el impacto de un arte de pesca?
a) Reduciendo la luz de malla
b) Usando materiales no biodegradables
c) Aumentando la luz de malla
d) Todas son falsas
- ¿qué es una captura accidental?
a) Una pesca accidentada
b) Un organismo que no forma parte de la pesca objetivo
c) Un organismo que forma parte de la pesca objetivo
- ¿Se capturan especies no comerciales con todos los artes de pesca?
a) Sí
b) No
- ¿Por qué son tan importantes en el ecosistema las gorgonias, esponjas, corales y briozoos? Marca la afirmación FALSA
a) Generan hábitat para otras especies
b) Realizan la fotosíntesis aportando oxígeno al agua
c) Son zonas de cría y refugio de otras especies
d) Modifican las corrientes a pequeña escala
- La *Astrospartus mediterraneus*, ¿qué es?
a) Una ofiura
b) Un molusco
c) Una estrella de mar
d) Un cangrejo

Fotografía de la primera página de una de las encuestas previa y pos taller respondida por una de las participantes. Todas las encuestas se pueden consultar en la carpeta del drive: INFORME TÉCNICO > FUENTES DE VERIFICACION > FV11 3 JORNADAS DIVULGATIVAS > 3 ENCUESTAS

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1qZ1cK8HgmcYoGqJLzFJZ8nFzQB4kn79k>