



## PROYECTO SILENCIOS

### Actividad 2

#### Informe de casos de uso

Versión:	<b>Definitiva</b>
Fecha:	<b>30/09/2022</b>
Responsable:	<b>CETMAR</b>
Participan:	<b>UPc, UPV, J.C.Macías</b>

## Contenido

<b>1. Objetivo del documento.</b>	2
<b>2. Participación y alcance geográfico del trabajo.</b>	3
<b>2.1. Alcance geográfico.</b>	3
<b>2.2. Cofradías de Pescadores participantes.</b>	3
<b>3. Elección de casos de uso.</b>	4
<b>3.1. Trabajos de las Cofradías de pescadores.</b>	4
3.1.1. Galicia	4
3.1.2. Catalunya	4
3.1.3. Comunitat Valenciana	5
3.1.4. Andalucía	6
<b>3.2. Elección de Casos de Uso.</b>	6
3.2.1. Galicia	6
3.2.2. Catalunya	7
3.2.3. Comunitat Valenciana	8
3.2.4. Andalucía	9
<b>4. Biblioteca de Misiones.</b>	11
<b>4.1. Embarcaciones y trabajos monitorizados.</b>	11
4.1.1. Galicia	11
4.1.2. Catalunya	11
4.1.3. Comunitat Valenciana	11
4.1.4. Andalucía	12
<b>4.2. Parametrización.</b>	12
4.2.1. Catalunya	12
4.2.2. Galicia	13
4.2.3. Comparativa	15

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

## 1. Objetivo del documento.

La actividad 2 del proyecto SILENCIOS trabaja sobre el Estudio de viabilidad del uso de fuentes de energía alternativas en las embarcaciones pesqueras de pequeña eslora y auxiliares de la pesca. Esto lo hace a partir de 4 acciones:

- Acción 2.1 Caracterización de los casos de usos identificados como potenciales candidatos para incorporar la propulsión eléctrica en la actividad pesquera artesanal. Se proporcionarán GPS a embarcaciones pesqueras de eslora inferior a 7m en distintos territorios a nivel nacional, lo que permitirá disponer de una fotografía más completa sobre aquellos usos en los que potencialmente se podría usar propulsión eléctrica. Para ello se contará con la colaboración de instituciones y Observatorios Oceanográficos distribuidos por el territorio nacional.
- Acción 2.2. Pruebas complementarias del sistema de propulsión eléctrico para la evaluación de nuevas hélices y sistemas de alimentación que permitan mejorar la eficiencia de las soluciones de propulsión eléctrica desarrolladas en el marco del proyecto SILENCIO.
- Acción 2.3. Análisis de viabilidad del uso de motores eléctricos y fuentes de energía limpia en maquinaria auxiliar (ej: haladores) de las embarcaciones pesqueras de pequeña eslora y auxiliares de la pesca para disminuir la huella de carbono y el impacto acústico en el medio, mejorando las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo. Se evaluará la viabilidad de sustituir combustibles fósiles como fuente de energía. Se identificarán no sólo posibles barreras técnicas, sino también barreras sociales o económicas.
- Acción 2.4 Evaluación de la reducción de ruido submarino y huella de carbono según las características del sistema de propulsión empleado en la pruebas complementarias de la acción 2.2. Durante estas pruebas se medirá el ruido generado por los motores, comparando el resultado con el generado por otra tipología de motores.

Estas acciones tienen unos resultados asociados:

- R2.1. Caracterización de al menos tres casos de uso susceptibles de incorporar propulsión eléctrica.
- R.2.2. Biblioteca de datos de parametrización de la actividad extractiva.
- R2.3. Pruebas realizadas con medición del ruido generado.
- R2.4. Oportunidades y barreras para la incorporación de nuevas fuentes de energía en maquinaria auxiliar de la pesca.

Este documento recopila la información recogida en los trabajos con las cofradías de pescadores de las 4 comunidades autónomas que han participado en el proyecto, para dar respuesta de dos de estos resultados y servir como parte de la fuente de verificación:

- Elección de casos de uso para la electrificación de los motores de las embarcaciones, tanto de propulsión como auxiliares.(R.2.1)
- Creación de biblioteca de misiones. (R.2.2)

## 2. Participación y alcance geográfico del trabajo.

### 2.1. Alcance geográfico.

Este documento recoge trabajo realizado en 4 comunidades autónomas alineado así al proyecto SILENCIOS con el carácter supracomunitario del Programa Pleamar. Estas comunidades son:

- Galicia: a través del trabajo de CETMAR
- Catalunya: a través del trabajo subcontratado de Universitat Politècnica de Catalunya (a partir de ahora UPC)
- Comunitat Valenciana: a través del trabajo subcontratado de Universitat Politècnica de Valencia (a partir de ahora UPC)
- Andalucía: A través de la subcontratación del Asesor-Consultor Experto En Pesca Y Acuicultura Jose Carlos Macias Rivero (a partir de ahora J.C. Macías).

### 2.2. Cofradías de Pescadores participantes

Para este trabajo, además de las instituciones implicadas, ha sido necesario el trabajo de varias cofradías de pescadores colaboradas del proyecto, tal y como se recoge en la memoria de solicitud. Estas cofradías son:

- Galicia:
  - Cofradía de A Guarda
  - Cofradia de Baiona
  - Cofradía de Vigo
  - Cofradía de Cangas
  - Cofradía de Bueu
  - Cofradía de Vilanova de Arousa
  - Cofradía de Muros
  - Cofradía de Lira.
- Catalunya:
  - Cofradía de Vilanova i la Geltrú
- Comunitat Valenciana:
  - Cofradía de pescadores de Gandía
  - Comunidad de pescadores de El Palmar
- Andalucía:
  - Cofradía de Sanlucar de Barrameda

## 3. Elección de casos de uso.

### 3.1. Trabajos de las Cofradías de pescadores.

#### 3.1.1. Galicia

Los trabajos de las cofradías de pescadores de Galicia que han participado en SILENCIOS se resumen en los siguientes:

- Línea e cordel
- Marisqueo a flote
- Nasa del pulpo o nasa de nécora/camarón
- Palangrillo
- Percebe
- Redes: trasmallos, miños, vetas, bou de vara, Xeito, Volantín

Las embarcaciones son de tamaños y potencias diversas, pero en general la mayoría de menos de 10 metros y menos de 50CV de potencia. Las características de las embarcaciones está supeditada a los trabajos para los que las embarcaciones tengan permisos. En el caso de Galicia pueden ser hasta 5 permisos diferentes que no se pueden usar de manera simultánea pero que incluso el mismo día de trabajo se notifica cuál se va a emplear.

Las características de cada tipo de trabajo depende de las particularidades de las zonas de trabajo ya que hay cofradías que trabajan en mar abierto (A Guarda) y otras que lo hacen en zonas muy protegidas de la ría (Vilanova). Igualmente sucede con los trabajos realizados, algunos implican ir a zonas más expuestas (percebe) y otros a zonas de más abrigo (algas o navaja).

Respecto a la maquinaria auxiliar hay diversos tipos, todos ellos alimentados por motores térmicos auxiliares de pequeña potencia (promedio de 5,5-6CV):

- Haladores: para el largado y recogida de redes, nasas, etc.
- Maquinillos con motor auxiliar
- Estibadores de redes: en barcos de redes más grandes
- Compresores de aire para buceo
- Removilizadores de sedimento

La descripción pormenorizada de las flotas y sus trabajos aparece en los documentos adjuntos a la carpeta SILENCIOS\Doc.Tecnica\2. RESULTADOS\ACT\_2\V2.1\_Cofradias.

#### 3.1.2. Catalunya

La cofradía de Vilanova i la Geltru es una cofradía de mediano tamaño que, sin embargo, es un representante de la pesca que se realiza en Catalunya ya que aparecen todas las artes de pesca practicadas en la comunidad. Está compuesta por 52 embarcaciones de entre 6 y 27 m de eslora y mayoritariamente con potencias de motor de entre 100 y 200 CV que trabajan:

- Artes menores: Trasmallo, Palangre de fondo y de superficie, marisqueo en barca
- Arrastre
- Cerco

Se puede consultar toda la información en D-SILENCIOS\_Informe Vilanova.pdf

### 3.1.3. Comunitat Valenciana

En esta comunidad autónoma se trabaja con dos asociaciones de pescadores, la Cofradía de pescadores de Gandía, que ejerce su actividad en la zona del mediterráneo más próximo al puerto de Gandía, y la Comunidad de pescadores de El palmar, que realiza actividades de pesca artesanal en la zona de la Albufera de Valencia.

La **cofradía de pescadores de Gandía** cuenta con unas 40 embarcaciones de pesca, donde 31 de ellas son de artes menores. Las capturas principales que se realizan dependen de la época del año (en otoño se hace más pesca de piedra; en invierno se centran más en la sepia, lenguado poniendo cebo d día y recogiendo de noche; en primavera se pesca todo tipo de pescado; en verano se coloca el cebo de noche y se recoge de día).

Las artes de pesca fundamentales, son, por lo tanto:

- Palangre
- Trasmallo
- Cadufo o alcatruz
- Beta (solta)
- Fluxía y curricán

Las embarcaciones de **Albufera de Valencia** (alrededor de 1000 embarcaciones) se dedican a diversas actividades. La actividad más importante de las embarcaciones es la recreativa para desplazamiento de turistas, cuya presencia es muy abundante debido a la importancia de su avifauna y del atractivo turístico general (se realizan cenas a la puesta del sol).

Como son aguas continentales, no marinas, cabe destacar que sólo están registradas en el registro municipal en Valencia. Son embarcaciones que carecen de matrícula, nombre, etc. Sólo están registradas en el ayuntamiento.

Hay embarcaciones dedicadas también a la pesca artesanal, muchas veces no como sustento de las familias, sino como complemento de otras actividades profesionales o que ejercen una pesca para, simplemente, autoconsumo. Muchos de los propietarios viven del turismo (embarcaciones u hostelería) o cultivo de arroz. La mayoría de estas embarcaciones de pesca están agrupadas en la **Comunidad de pescadores de El palmar**. Ésta está formada por 100 embarcaciones que se dedican realmente a la pesca, siendo de estas sólo 30 las que pesca como actividad principal para el sustento familiar. Estas embarcaciones son de muy pequeño tamaño (4 m de eslora y menos de 1 m de manga). Son de madera y con motores intraborda por legislación, no fueraborda como parecería lo normal. La zona de trabajo tiene un calado medio de 70 cm. De hecho el desplazamiento tradicional fue siembre por tracción humana, perchando con un palo que apoyaba en el fondo. La pesca se centra en especies como pesca de anguila, muxos, lubinas aunque actualmente se captura cangrejo azul (jaiba azul), una especie invasora que está desplazando la fauna autóctona. La pesca se realiza fundamentalmente en las zonas próximas a los embarcaderos, ya que en muchos casos recorren distancias para faenar muy cortas que no llegan a la milla náutica.

Muchos de los dueños de las embarcaciones de pesca lo son además son las embarcaciones turísticas que son de mayor tamaño (6-8 metros de eslora y 1.5 metros de manga). También llevan motores intraborda.

Destaca que por ordenanza municipal no está permitido navegar a más de 4 nudos para no molestar a la avifauna de la zona por lo que, sea para lo que sea el uso de la embarcación, los caballajes de los motores son pequeños y estando aun así sobredimensionados.

### 3.1.4. Andalucía

La flota que trabaja en Sanlúcar de Barrameda, una de las más importantes de Andalucía, recoge embarcaciones de las cuatro modalidades pesqueras que se practican en el golfo de Cádiz: Arrastre, Cerco y artes menores.

La cofradía de pescadores está compuesta por 57 embarcaciones que se dedican a artes menores:

- trasmallo
- dragas hidráulicas para la pesca de la chirla

La eslora, la mayoría de los barcos tienen esloras entre los 8 a 12 metros y con una potencia media de algo más de 40 CV.

El tipo de trabajo realizado por la flota depende de la época del año y la especie objetivo, pero en términos generales estas embarcaciones trabajan de lunes a viernes, con la posibilidad de salir los domingos al calado del arte.

## 3.2. Elección de Casos de Uso.

### 3.2.1. Galicia

De las conversaciones con todas las cofradías de Galicia se extraen una serie de casos de uso en los que la electrificación de motores y maquinaria auxiliar sería viable.

**A continuación se recogen estos casos de uso para propulsión eléctrica:**

- Marisqueo a flote: generalmente implica un trabajo de desplazamiento y luego se para el motor
- Redes en algunas cofradías que trabajan en zonas cercanas y resguardadas
- Recurso específico (buceo) en zonas tranquilas (algas, navajas)
- Nasa de pulpo en algunas zonas de trabajo
- Pesca en el estuario del miño (anguila, lamprea)
- Recolección de Mejilla del medio

Esta capacidad de electrificar está también condicionada por la zona en la que se trabaja ya que una misma actividad puede ser potencialmente mudable para una Cofradía que trabaja en aguas más tranquilas pero no para otra.

Las personas con las que se hace esta valoración apuntan varias matizaciones. Por un lado creen que sería muy interesante y tendría muy buena acogida si se subvencionase la muda y la transformación de los puertos para poner puntos de recarga. Esto es más complicado en aquellos puertos en los que las embarcaciones amarran en fondeaderos ya que la inversión sería mayor que cuando lo hacen en pantalanes. Sin esas ayudas la gente no puede asumir un cambio tan grande que implica una inversión elevada cuando con lo que tienen pueden funcionar.

También apuntan que, además de subvencionar esta muda

había que dotar a los servicios colindantes de la capacidad de trabajar con estos motores (talleres, repuestos, etc.) ya que sin esa infraestructura de apoyo el cambio no sería posible. Un trabajador no puede estar con su motor parado 15 días porque tiene que enviarlo a Italia a reparar, tiene que poder repararlo en un taller de la zona en unas pocas horas.

En algunos casos la propia cofradía (Vilanova de Arousa) pensó en adquirir para sus labores un motor eléctrico para su embarcación, pero finalmente desistieron por tema principalmente económico.

En general se entiende que la electrificación es el futuro a medio plazo en las zonas internas de las rías y creen que esa transición llegará en los próximos 10 años, acompañada de una formación a los sectores periféricos y auxiliares.

#### **Para maquinaria auxiliar estos son los casos de uso elegidos:**

Respecto a los haladores la sensación es que podrían cambiarse en embarcaciones de menor porte, que llevan equipos de mucha potencia, siempre que se pueda efectuar la recarga cómodamente y exista, igual que en los anteriores, una red de servicios capaz de dar respuesta a las necesidades de reparación de los mismos. En las embarcaciones más grandes, que traccionan redes de más tamaño, se ve más complicada esta muda a pesar de que muchos tienen motores intraborda y la recarga de baterías sería fácil mediante un alternador asociado a los motores del barco. Se podría proponer una solución mixta de halador eléctrico y llegado el momento térmico (o por falta de potencia o por agote de baterías).

En relación al ruido que generan, se ha visto que una buena colocación del equipo minimiza mucho el impacto acústico para el trabajador. Esto suele acarrear una inversión en tambuchos, silent-blocks, etc. que no todo el mundo está dispuesto a hacer. No obstante, según el arte de pesca que se emplee el uso es muy puntual.

Los compresores de aire sí que se han identificado como un problema de generación de ruido importante y animan a CETMAR a buscar alguna solución para mejorarlo. No obstante se cree que no es sencillo y que la solución no pasa por la electrificación ya que el sonido procede de la propia compresión de aire, no del motor auxiliar que lo alimenta. Además, los compresores son equipos sujetos a un estricto control y cualquier cambio que se realice debería conllevar la homologación del mismo.

En algunos lugares de trabajo se emplea otra instrumentación para removilizar sedimento que consiste en un compresor que inyecta agua a presión en el mismo. Sí que creen que la reducción de ruido y el uso del motor eléctrico podría ser muy interesante para los removilizadores y serviría así para que el sector se vaya familiarizando con ese tipo de alternativas y hacer más progresiva la muda a su uso en otro tipo de casos de uso.

#### 3.2.2.Catalunya

La flota de Vilanova es una flota de una tamaño mucho mayor que las embarcaciones de Galicia, incluso en aquellos trabajos de pesca de artes menores. Hay muy pocas embarcaciones que estén por debajo de los 10 metros de eslora. Así mismo la potencia de los motores es muy superior a la caracterizada en la zona de Galicia y por lo tanto la electrificación de esta flota es más compleja, si bien es cierto que la capacidad de colocar baterías es mucho mayor. Ahora mismo es complicado encontrar motores eléctricos de las potencias necesarias. De todos los trabajos que se realizan únicamente se identifica uno de ellos como el más factible de electrificar:

- Marisqueo a flote

Aunque ven con buenos ojos la electrificación de los motores, en Vilanova por ahora ven difícil que puedan llegar a implantarse ya que ahora mismo se encuentran con un problema de relevo generacional.

Respecto a la maquinaria auxiliar suelen llevar generadores que alimentan sistemas hidráulicos que traccionan redes (haladores o similar) y sirven también de sistemas de descarga de barco (grúas auxiliares). A veces tienen un motor auxiliar para ayudar a frenar. En todos los casos son motores de una potencia bastante elevada y no se ve muy factible a día de hoy electrificarlos.

Por otro lado, los pescadores de la Cofradía de Vilanova, principalmente por desconocimiento, no consideran el ruido generado por la flota pesquera un problema para el medio ambiente. Sí que en algún caso lo consideran un problema de salud, siendo el ruido del motor el más molesto.

### 3.2.3. Comunitat Valenciana

Para **la zona de Gandía** no se identifican de las entrevistas con los patronos ningún caso de uso claro para una migración a motores eléctricos. Sin embargo sí identifican que para alguna parte de su labor sí podría tener sentido la incorporación de un motor híbrido que en ciertos momentos en los que no necesitan tanta potencia de motor pudiesen emplear. El ejemplo claro lo ponen con el empleo de ese motor híbrido en la **colocación o recogidas de cadufos** para la pesca de pulpo, donde durante un transecto de 1.5-2 horas paralelos a la costa van levantando artes de pesca, poniendo carnaza y volviendo a largar a una velocidad de entre 1.5 y 2.5 nudos.

Sí ven factible una muda a la electrificación de maquinaria auxiliar (haladores, estibadores de redes, hélices de proa, etc.) y consideran que es posible pero con incentivos económicos que impulsen la muda en el sector y que respalde la inversión necesaria. Ahora mismo un pescador no va a hacer esa inversión tal y como está el sector.

Respecto a la problemática del ruido, aunque no reconocen el ruido como un problema profesional grave para ellos no desprecian la idea de que su actividad se realice en un medio más silencioso. En contra posición la comunidad de pescadores de El Palmar está muy concienciada con la problemática del ruido, no con una perspectiva de higiene en el trabajo, pero sí como una perturbación física importante para el ecosistema.

Las embarcaciones de la **comunidad de pescadores de El palmar**, pequeñas en tamaño y potencia de motores y además con una limitación de la velocidad de trabajo de 4 nudos son ideales para la electrificación. Además trabajan en un parque natural de gran interés ecológico ya que es una importante zona de anidamiento y vida de avifauna. Una electrificación sería interesante, además de por disminuir las emisiones, para evitar ruido -que perturba mucho a la avifauna ya que se ve muy afectada por el ruido subaéreo de los motores de las embarcaciones- y evitar vertidos de combustibles o aceites.

Es por lo tanto un colectivo muy sensibilizado con el problema del ruido (ruido subaéreo), no como un problema para su actividad profesional sino como un problema medioambiental que puede perturbar su entorno natural del que depende su actividad económica. De hecho tienen una embarcación eléctrica municipal para las tareas de vigilancia con un ponto de carga asociada.

El GALP de Gandía-Albufera de Valencia, junto con la Universidad Politécnica de Valencia, ha realizado un estudio sobre la posible electrificación de las

embarcaciones de ambas cofradías. En la zona de albufera se ha realizado una experiencia piloto con una embarcación de diseño igual que la artesanal donde el motor intraborda térmico se sustituye por un motor eléctrico. Esta experiencia pretende electrificar una embarcación de turistas, de mayor porte que las de pesca, con recorridos más grandes y mucho más abundantes en la zona. El objetivo de esta electrificación es triple:

- Reducir las emisiones de carbono
- Reducir en ruido
- Minimizar posibles vertidos

Se defiende la actuación medioambiental sobre este punto porque tiene una repercusión inmediata en el medio, son actuaciones rápidas de las que el medio ambiente se beneficia a muy corto plazo. Tiene por lo tanto unas ventajas socioambientales claras.

El diseño de esta electrificación es muy sencillo: motor, controlador, 8 baterías bajos los asientos (4+4) y puntos de carga en tierra y en paralelo se explora también la opción de que incorporen sistemas de energía (placas solares) que recarguen las baterías sobre el toldillo que protege al pasaje del sol.

Se evalúa también cuánto cuesta realizar esta muda, tanto a nivel de embarcación como de infraestructuras y que cambios en la normativa habría que realizar para que la legislación permita llevarlo a cabo, así como la batería de ayudas económicas que se necesitaría para impulsar la inversión. Así la embarcación construida desde cero costaría entre 21.000 € y 23.000€ según tenga o no paneles respectivamente, si bien es cierto que más de la mitad es la construcción en madera de la embarcación.

Actualmente este proyecto piloto tiene construida una embarcación de 8m de eslora para la comunidad de pescadores. Tiene también instalada una infraestructura de puntos de recarga en las casitas de los embarcaderos de la comunidad de pescadores. Está diseñada la instalación de 11 puntos de recarga a lo largo del lago que se irán implementando poco a poco.

El objetivo que persigue el GALP es que el 25% de las embarcaciones se electrifiquen en los próximos años defendiendo que es un gran valor añadido para potenciar la conservación del medio ambiente, principal motor económico de su actividad.

#### 3.2.4. Andalucía

En relación con la flota de Sanlúcar de Barrameda, es un conjunto de barcos bastante homogéneo en cuanto a la modalidad de pesca dadas las particularidades de la zona, los artes permitidos, las especies objetivo, etc. Así, la gran mayoría de las embarcaciones realiza su actividad con redes de trasmallo y va variando la especie objetivo durante el año, y pescan todos en la Reserva de Pesca del río Guadalquivir y sus alrededores.

Además de la propulsión llevan haladores alimentados con motores auxiliares para ayudar en la recogida de redes y en el caso de la draga hidráulica

En relación a la muda hacia una propulsión eléctrica consideran que ahora mismo por la potencia necesaria, tamaño de embarcación y autonomía de las mismas es un proceso complicado. Ven además que si el coste de llevar esa propulsión eléctrica es aún mayor que el del sistema de propulsión térmica que llevan, dado los márgenes cortos de ganancia que ahora mismo tiene la pesca de bajura, haría muy poco probable un cambio en el sector. Si ven sin embargo, muy interesante la muda de la maquinaria auxiliar puesto que son

potencias mucho menores y además el tema de los aceites hidráulicos genera muchos problemas que podrían evitarse con los auxiliares de combustión.

Respecto a la problemática del ruido, el personal de la flota no considera que sea un problema para el desarrollo de la actividad ni su integración en el medio ambiente, pero si se comenta la necesidad de avanzar en eficiencia energética y otros aspectos relacionados con la energía renovable.

## 4. Biblioteca de Misiones.

La biblioteca de misiones persigue generar una base de datos donde se recogen datos de las jornadas de trabajo de la pesca de bajura empleando diferentes artes de pesca y en diferentes zonas de trabajo para cubrir el máximo abanico posible. En estas jornadas de trabajo se recogen distancias, velocidades, tiempos de trabajo, consumos de combustible además de las coordenadas de posicionamiento de la embarcación. Se ha realiza con la colaboración y participación de diferentes embarcaciones de pesca.

### 4.1. Embarcaciones y trabajos monitorizados.

#### 4.1.1. Galicia

Las embarcaciones que participan en Galicia y que aportan su trabajo a la biblioteca de misiones pertenecen a 6 cofradías de Pescadores (A Guarda, Baiona, Cangas, Lira, Muros y Vilanova de Arousa) y son los siguientes, recopilados tanto en SILENCIO como en SILENCIOS:

Cofradía	Embarcación	Arte de pesca	Jornadas registradas
A Guarda	TARITA M.	Trasmallo río	3
		Percebe	10
		Miños	10
Baiona	SIRENA M	Nasa Pulpo	5
		Palangre	8
		Percebe	7
Cangas	MARÍA	Buceo Erizo	Rompe GPS
		Buceo Alga	6
	CAROLINA GM	Percebe	7
		Línea e Cordel	7
SEMPRE CONCHA	Buceo Navaja	17	
Lira	TRES GRITOS		9
Muros	ALBA CAROU	Buceo Navaja	15
	MARÍA ROSA DOS	Nasa de Pulpo	14
	MAR-IVÁN	Nasa Pulpo	11
Vilanova de Arousa	ANAS	Mejilla	2
	SAVI	Marisqueo a flote	13
	MARGARITA	Marisqueo a flote	12

#### 4.1.2. Catalunya

En esta comunidad autónoma participan 4 embarcaciones de la cofradía de Vilanova i la Geltrú:

Cofradía	Embarcación	Arte de pesca	Jornadas registradas
Vilanova i la Geltrú	Domingo	Cerco	9
	Nova Miriam	Nasa de pulpo	5
		Nasa de Sepia	3
		Catufo	1
	Avi Barrineta	Volantilla	10
Germans Moya	Trasmallo	9	

#### 4.1.3. Comunitat Valenciana

Los trabajos de las cofradías de pescadores que han participado en SILENCIOS (Cofradía de Pescadores de Gandía y comunidad de pescadores de El Palmar y se resumen en los siguientes:

Cofradía	Embarcación	Arte de pesca	Jornadas registradas
Gandía	Iceberg	CAdufo	19
	Nela Primero	Trasmallo	9
	Nueva Vicenta	Cadufo	18
	Virgen Rebollet	Trasmallo	17
	Nova Martina	Palangre besugo Fondo	4
		Palangre	11
El Palmar	Embarcaciones diversas	Redes	11

#### 4.1.4. Andalucía

Los trabajos de la cofradía de Sanlúcar de Barrameda se resumen en los siguientes:

Cofradía	Embarcación	Arte de pesca	Jornadas registradas
Sanlúcar de Barrameda	Abuelo Panaero	Trasmallo	10
	Chubasco	Trasmallo	7
	Nuevo Papi	Trasmallo	12
	Pareja	Trasmallo	12

## 4.2. Parametrización.

En este apartado se busca comparar las características de las diferentes actividades pesqueras que se han monitorizado. Para ello se ha decidido parametrizar la actividad de la flota de Galicia y la de Cataluña, una del Atlántico y una del mediterráneo, ya que son las que mayor diversidad de actividades pesqueras artesanales han monitorizado. Se calcula la huella de carbono de las misiones con motores térmicos y eléctricos a partir de los cálculos realizados por cetmar de la energía consumida en la recarga de los motores frente a la velocidad y extrapolando estos datos.

#### 4.2.1. Catalunya

Los trabajos realizados en Cataluña la única cofradía de pescadores que ha participado es la de Vilanova i la Geltru.

Arte de pesca Embarcación	Número de Registros	velocidad promedia (km/h)	velocidad máxima media (km/h)	distancia media (km)	Tiempo medio jornada (hh:mm)	% medio de tiempo movimiento	Consumo Combustible Medio (L)
<b>Catufo</b>	<b>1</b>	<b>8,51</b>	<b>24,63</b>	<b>48,63</b>	<b>6:34</b>	<b>87</b>	<b>30</b>
Nova Miriam	1	8,51	24,63	48,63	6:34	87	30
<b>cerco</b>	<b>12</b>	<b>12,14</b>	<b>29,95</b>	<b>50,57</b>	<b>5:01</b>	<b>87</b>	<b>378</b>
Domingo	12	12,14	29,95	50,57	5:01	87	378
<b>Nasa pulpo</b>	<b>4</b>	<b>7,74</b>	<b>16,33</b>	<b>37,89</b>	<b>6:08</b>	<b>80</b>	<b>22</b>
Nova Miriam	4	7,74	16,33	37,89	6:08	80	22
<b>Nasa sepia</b>	<b>3</b>	<b>7,73</b>	<b>15,99</b>	<b>38,92</b>	<b>6:36</b>	<b>76</b>	<b>32</b>
Nova Miriam	3	7,73	15,99	38,92	6:36	76	32
<b>Trasmallo</b>	<b>33</b>	<b>9,51</b>	<b>24,82</b>	<b>21,52</b>	<b>3:06</b>	<b>86</b>	<b>31</b>
Avi Barrineta	16	9,20	25,67	26,45	3:49	88	23
Germans Moya	17	9,81	24,03	16,89	2:25	85	46

Además se hacen los cálculos de la huella de Carbono y se calcula que la huella de carbono de la actividad pesquera caería entre 10-20 para todas las artes de pesca a excepción del cerco que la bajada sería de casi 70 veces menor en emisiones. Este cálculo, es sin embargo, algo engañoso ya que se está extrapolando consumos eléctricos desde el motor desarrollado por CETMAR a motores de un caballaje 20 veces mayor y puede desviarse de la realidad.

Arte de pesca Embarcación	Huella motor térmico (kg CO <sub>2</sub> /jornada)	Huella eléctrico (kg CO <sub>2</sub> /jornada)	Disminución (nº veces)
<b>Catufo</b>	<b>67,32</b>	<b>6,91</b>	<b>10</b>
Nova Miriam	67,32	6,91	10
<b>cerco</b>	<b>635,80</b>	<b>8,79</b>	<b>68</b>
Domingo	635,80	8,79	68
<b>Nasa pulpo</b>	<b>48,25</b>	<b>5,56</b>	<b>9</b>
Nova Miriam	48,25	5,56	9
<b>Nasa sepia</b>	<b>71,81</b>	<b>5,95</b>	<b>12</b>
Nova Miriam	71,81	5,95	12
<b>Trasmallo</b>	<b>53,04</b>	<b>3,16</b>	<b>18</b>
Avi Barrineta	51,89	3,74	12
Germans Moya	54,12	2,62	24

#### 4.2.2. Galicia

Los trabajos de las cofradías de pescadores de Galicia pueden resumirse en el siguiente cuadro:

Arte de pesca Embarcación	Cofradía	Número de Registros	velocidad promedia (km/h)	velocidad máxima media (km/h)	distancia media (km)	Tiempo medio jornada (hh:mm)	% medio de tiempo movimiento	Consumo Combustible Medio (L)
<b>algas</b>		<b>6</b>	<b>2,63</b>	<b>44,33</b>	<b>19,63</b>	<b>6:46</b>	<b>35</b>	<b>31</b>
María	Cangas	6	2,63	44,33	19,63	6:46	35	31
<b>linea e cordel</b>		<b>7</b>	<b>8,08</b>	<b>57,71</b>	<b>38,30</b>	<b>4:41</b>	<b>63</b>	<b>24</b>
CarolinaGM	Cangas	7	8,08	57,71	38,30	4:41	63	24
<b>marisqueo a flote</b>		<b>25</b>	<b>1,76</b>	<b>34,58</b>	<b>5,61</b>	<b>3:12</b>	<b>21</b>	<b>3</b>
Margarita	Vilanova	12	1,84	37,86	6,32	3:29	24	3
Savi	Vilanova	13	1,68	31,55	4,95	2:57	19	3
<b>mejilla</b>		<b>2</b>	<b>7,90</b>	<b>33,00</b>	<b>11,58</b>	<b>1:25</b>	<b>82</b>	<b>14</b>
Anas	Vilanova	2	7,90	33,00	11,58	1:25	82	14
<b>miños</b>		<b>9</b>	<b>6,19</b>	<b>47,00</b>	<b>33,26</b>	<b>5:27</b>	<b>69</b>	<b>24</b>
Tarita M	A Guarda	9	6,19	47,00	33,26	5:27	69	24
<b>nasa pulpo</b>		<b>38</b>	<b>6,72</b>	<b>24,57</b>	<b>38,67</b>	<b>5:48</b>	<b>84</b>	<b>38</b>
Sirena M	Baiona	5	8,05	43,80	23,62	3:09	82	14
Tres Gritos	Lira	9	4,72	30,44	22,67	4:59	73	21
María Rosa	Muros	14	7,05	20	39,36	5:41	88	55
Mar-Iván	Muros	9	7,50	15,60	59,63	7:58	91	43
<b>navalla</b>		<b>33</b>	<b>7,47</b>	<b>30,12</b>	<b>14,32</b>	<b>3:41</b>	<b>25</b>	<b>17</b>
Alba Carou	Muros	16	-	36,25	5,99	4:24	8	3
Sempre Concha	Cangas	17	7,47	24,35	22,17	3:00	42	30

Arte de pesca Embarcación	Cofradía	Número de Registros	velocidad promedio (km/h)	velocidad máxima media (km/h)	distancia media (km)	Tiempo medio jornada (hh:mm)	% medio de tiempo movimiento	Consumo Combustible Medio (L)
<b>palangrillo</b>		<b>8</b>	<b>8,20</b>	<b>45,51</b>	<b>30,34</b>	<b>4:35</b>	<b>78</b>	<b>23</b>
Sirena M	Baiona	8	8,20	45,51	30,34	4:35	78	23
<b>percebe</b>		<b>26</b>	<b>8,04</b>	<b>48,82</b>	<b>26,02</b>	<b>3:08</b>	<b>59</b>	<b>18</b>
CarolinaGM	Cangas	9	11,65	54,11	42,34	3:32	76	33
Sirena M	Baiona	7	8,06	48,67	21,96	2:44	64	15
Tarita M	A Guarda	10	4,78	43,00	14,16	3:02	39	7
<b>Trasmallo río</b>		<b>3</b>	<b>4,21</b>	<b>33,50</b>	<b>8,49</b>	<b>1:59</b>	<b>52</b>	<b>5</b>
Tarita M	A Guarda	3	4,21	33,50	8,49	1:59	52	5

Las jornadas más largas en tiempo y distancia son las de redes, nasas y palangrillo en contraposición con las de marisqueo a pie y buceo a recurso específico (dependiendo de la zona de trabajo) o la obtención de mejilla que son las más cortas.

Arte de pesca Embarcación	Huella motor térmico (kg CO <sub>2</sub> /jornada)	Huella eléctrico (kg CO <sub>2</sub> /jornada)	Disminución (nº veces)
<b>algas</b>	<b>68,44</b>	<b>1,27</b>	<b>60</b>
María	68,44	1,27	60
<b>línea e cordel</b>	<b>52,89</b>	<b>4,73</b>	<b>14</b>
CarolinaGM	52,89	4,73	14
<b>marisqueo a flote</b>	<b>6,59</b>	<b>0,29</b>	<b>24</b>
Margarita	6,45	0,32	21
Savi	6,73	0,26	27
<b>mejilla</b>	<b>31,42</b>	<b>1,44</b>	<b>23</b>
Anas	31,42	1,44	23
<b>miños</b>	<b>54,70</b>	<b>3,71</b>	<b>15</b>
Tarita M	54,70	3,71	15
<b>nasa pulpo</b>	<b>85,97</b>	<b>4,19</b>	<b>22</b>
Sirena M	31,21	2,76	11
Tres Gritos	48,12	1,96	27
María Rosa	124,22	4,44	29
Mar-Iván	94,75	6,90	14
<b>navalla</b>	<b>44,98</b>	<b>2,51</b>	<b>56</b>
Alba Carou	7,15		
Sempre Concha	80,58	2,51	56
<b>palangrillo</b>	<b>52,02</b>	<b>3,58</b>	<b>15</b>
Sirena M	52,02	3,58	15
<b>percebe</b>	<b>40,54</b>	<b>3,48</b>	<b>17</b>
CarolinaGM	73,05	6,49	19
Sirena M	34,53	2,63	13
Tarita M	15,48	1,37	17
<b>Trasmallo río</b>	<b>10,47</b>	<b>0,76</b>	<b>21</b>
Tarita M	10,47	0,76	21

La disminución de huella de Carbono que se alcanzaría con la muda a la propulsión eléctrica puede llegar a ser de alrededor de 60 veces menor en actividades como el buceo a la navaja o algas y nunca menor de 10 veces en ninguna actividad.

#### 4.2.3.Comparativa

Se observa que en general la flota de Catalunya es más grande que la de Galicia, recorriendo distancias más grandes, a mayor velocidad y por lo tanto haciendo un mayor consumo de combustible. Se hace especialmente patente en el cerco, si bien es cierto que no tenemos datos de actividades de pesca de cerco en Galicia, únicamente de artes menores.

En la comparativa de las artes menores de pesca sigue viéndose claramente un mayor consumo y mayor huella de carbono de las embarcaciones de Catalunya respecto a las de Galicia que tiene un porte menor, realizan por lo general recorridos más cortos. Así la reducción de la huella de carbono que se alcanzaría con la realización de los trabajos de la flota de artes menores con motores eléctricos sería más importante cuando mayor sea el consumo de los motores, siendo más importante en Catalunya que en Galicia, a excepción de actividades de extracción de recurso específico que reducirían también en casi 60 veces su huella.