

**Egoitza Nagusia / Sede Central**

Txatxarramendi Ugartea z/g

E-48395 Sukarrieta - Bizkaia (Spain)

Tel.: +34 94 657 40 00 - Fax: +34 94 657 25 55

Parque Tecnológico de Bizkaia

Astondo bidea - Edificio 609

E-48160 Derio - Bizkaia (Spain)

Tel.: +34 94 657 40 00 - Fax: +34 94 657 25 55

Herrera Kaia - Portu aldea z/g

E-20110 Pasaia - Gipuzkoa (Spain)

Tel.: +34 94 657 40 00 - Fax: +34 94 657 25 55

[www.azti.es](http://www.azti.es)

[info@azti.es](mailto:info@azti.es)



**DESMAN – Estudio de posibilidades de  
manipulación de la captura no deseada  
(exdescartes) a bordo de las principales flotas  
de Euskadi (bajura, altura y artes menores)**

**Informe justificación técnica: 2015**

para:

**EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO, Ekonomiaren Garapen eta  
Lehiakortasun Saila - Departamento de Desarrollo Económico y  
Competitividad, Nekazaritza, Arrantza eta Eli. Politika sail - Vice. de  
Agricultura, Pesca y Políticas Alimentarias( + logo de cliente si se desea )**

**Sukarrieta, 15 de mayo de 2015**

<b>Tipo documento</b>	Informe justificación técnica de proyecto
<b>Título documento</b>	DESMAN
<b>Fecha</b>	15/05/2015
<b>Proyecto</b>	04-2014-00675 - DESMAN - Estudio de posibilidades de manipulación de la captura no deseada (“ex-descartes”) a bordo de las principales flotas de Euskadi (bajura, altura y artes menores)
<b>Código</b>	IM14desman
<b>Cliente</b>	EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO, Ekonomiaren Garapen eta Lehiakortasun Saila - Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad, Nekazaritza, Arrantza eta Eli. Politika sail - Vice. de Agricultura, Pesca y Políticas Alimentarias
<b>Equipo de proyecto</b>	<b>Xabier Aboitiz</b> <b>Angel Pereira</b> <b>Luis Arregi</b> <b>Jon Ruiz</b> <b>Gorka Gabiña</b> <b>Iñigo Krug</b> <b>Mikel Basterretxea</b> <b>Iñaki Oiarzabal</b> <b>Jose Mari Ferarios</b> <b>Iñigo Onandia</b>
<b>Responsable proyecto</b>	Aboitiz Goitia, Xabier (E-Mail: xaboitiz@azti.es)
<b>Revisado por</b>	
<b>Fecha</b>	
<b>Aprobado por</b>	
<b>Fecha</b>	

## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES .....	4
2. OBJETIVOS.....	5
3. RESULTADOS.....	7
3.1.5. CONCLUSIONES PARA FLOTA DE CERCO (BAJURA) .....	27
3.2.6. CONCLUSIONES PRELIMINARES PARA FLOTA DE ARRASTRE BAKA (ALTURA) .....	54
3.3.6. CONCLUSIONES PRELIMINARES PARA FLOTA DE ARRASTRE PAREJA (ALTURA).....	75
3.4.5. CONCLUSIONES PARA FLOTA DE ENMALLE (ARTES MENORES).....	95
ANEXO I .....	96
ANEXO II.....	104

## 1. ANTECEDENTES

La nueva normativa europea referida a la reducción de los descartes vía obligación de desembarque (*landing obligation*; de ahora en adelante LO) de todas las especies sujetas a TAC capturadas por los barcos y, que comienza a aplicarse en ciertas pesquerías en 2015, puede suponer un cambio radical de las operativas de pesca y de los procesos de manipulación de la pesca que hasta ahora se han venido realizando en los barcos de pesca.

Focalizándonos en la manipulación de la captura no deseada a bordo de los barcos, ello va a suponer un incremento sustancial del pescado que hay que separar, clasificar, conservar, almacenar, transportar a bordo y desembarcar, especialmente en algunas modalidades de pesca que tienen mayor nivel de captura asociada.

Podemos esperar, que las técnicas de minimización de captura no deseada aplicadas en las artes y en las operativas de pesca, puedan conseguir reducir sustancialmente la captura de las especies no interesantes para la comercialización. Sin embargo esta reducción se dará de forma paulatina en el tiempo, teniendo que manejar volúmenes grandes de pescado al principio de la implantación de la nueva regulación. Aun cuando las medidas de minimización hayan sido implantadas, es improbable que consigan eliminar completamente toda la captura no deseada por lo que persistirá la necesidad de revisar la previsión de las cantidades y el trabajo que ello supone a bordo de los barcos de pesca.

En aras a solucionar este problema que podría llegar a desbordar el trabajo a bordo de los barcos de algunas flotas y modalidades de pesca se presenta este proyecto a la convocatoria FEP 2014.

## 2. OBJETIVOS

El objetivo general de este proyecto es identificar y caracterizar las mejores opciones para que cada una de las principales flotas de pesca de Euskadi (altura al fresco, bajura y artes menores) puedan integrar el incremento de trabajo y reducción de espacio por manipulación de capturas no deseadas que supondrá la LO, dentro de sus procesos de trabajo en la cubierta, parque de pesca y bodega. Todo ello teniendo en cuenta las especificaciones impuestas por la regulación de la LO y en base a usos/destinos permitidos para dicha captura no deseada.

Los objetivos específicos son:

- Establecer las especies y cantidades de captura comercialmente no deseable sujeta a TAC, esperable en las modalidades de pesca de bajura, altura y artes menores.
- Evaluar el esfuerzo añadido y las posibilidades operativas que tienen los diferentes barcos de pesca para hacer frente al incremento de trabajo por manipulación debido a la LO.
- Estudiar las posibilidades técnicas existentes y/o de nuevos procesos de trabajo para solucionar el problema del excedente de pescado que hay que manipular.
- Evaluar el posible incremento de riesgos y su implicación sobre la seguridad laboral de las tripulaciones que supondrá la obligatoriedad de manipular pescado ligada al cumplimiento de la LO

Este proyecto planea evaluar lo que supondrá para las flotas de altura, bajura y artes menores de Euskadi la obligatoriedad de descargar todas las especies sujetas a TAC; en particular en lo referido a:

- (i) qué especies y cantidades tendrán que mantenerse abordo a lo largo de diferentes épocas del año/campañas
- (ii) qué posibilidades técnicas existen para la manipulación en cada una de las flotas según tipologías de buques: adecuación de procesos y zonas de trabajo así como los sistemas de conservación, envasado y transporte que habría que implantar en las diferentes flotas de Euskadi para poder cumplir con los requerimientos de calidad y conservación según el destino permitido por la regulación de la LO
- (iii) qué influencia y qué efecto en cuanto a seguridad y salud, supondrá para las tripulaciones tener que asumir todo este incremento de trabajo

Aspirando alcanzar los siguientes resultados:

- Conocimiento de las capturas no deseadas en términos de cantidades por especies y épocas en que el barco debe manipular (trabajar) en exceso, respecto de la situación actual.
- Valoración del efecto y repercusión que tendrá en cuanto a la seguridad y el confort laboral de la tripulación de las flotas de bajura, altura y artes menores, el cumplimiento de la normativa de Obligación de Desembarque
- Diseños y esquemas de los procesos de trabajo más adecuados para manipular el excedente de pescado en la cubierta y las bodegas del barco, teniendo en cuenta la regulación de la LO y los usos posteriores de la captura no deseada.

### 3. RESULTADOS

Para tener una correlación de acciones más organizada durante la ejecución del proyecto, las fases y tareas se han dividido y posteriormente ejecutado, teniendo en cuenta su distribución para cada una de las flotas consideradas en el proyecto:

- CERCO (bajura)
  
- ARRASTRE BAKA (altura)
  
- ARRASTRE PAREJA (altura)
  
- ENMALLE (artes menores)

Los resultados que se detallan a continuación se plantean por tanto no de una forma conjunta, sino divididos para cada una de las flotas, de forma que se aprecie mejor la influencia y el efecto de la entrada en vigor de la normativa para cada una de estas flotas.

## 3.1. CERCO (BAJURA)

### 3.1.1. Análisis de especies y volumen de exdescarte

Según los datos disponibles de descartes de la flota de cerco vasca, no existen grandes cantidades de descarte y por tanto la normativa de la Landing Obligation (obligación de desembarque) no debería influir de forma significativa a esta flota.

No obstante teniendo en cuenta que en los últimos 2 años ha habido un cambio de operativa de pesca de la flota de cerco para alguna especie objetivo, es necesario realizar un estudio específico del volumen de captura de especies sujetas a la obligación de desembarque y que a consecuencia de que su cuota se agota deberían ser descartadas.

Independientemente de ello, se considera la posibilidad de realizar slipping, según definición del reglamento UE 1394/2014. **Artículo 2 “exención relativa a la capacidad de supervivencia”, la obligación de desembarque no se aplicará a las capturas de anchoa, jurel. Chicharro y caballa en la pesca de cerco con jareta artesanal. Todas estas capturas pueden liberarse a condición de que la red no se haya izado totalmente a bordo.”**

Con la información disponible a día de hoy, se considera que el slipping permitirá eliminar el problema ante el que se enfrenta la flota al capturar grandes cantidades de especies sujetas a la obligación de desembarque de las que no se dispone de cuota, ya que se asume que la captura de especies sujetas al LO y de las que no se dispone de cuota supondrá alguna penalización.

Pero como se ha mencionado anteriormente a falta de realizar estudios que permitan aportar información complementaria para evaluar las posibles cantidades a bordo, no se puede estimar a que nivel se producirá o no incremento de trabajo por la obligación de embarcar y descargar las especies sujetas a la normativa de obligación de desembarque.

### 3.1.2. Descripción del proceso de manipulación actual en la pesca de cerco

A continuación se describen los dos sistemas principales de manipulación de la pesca en la flota de cerco:

- El primero es el sistema tradicional de embarque de pescado con salabardo y clasificación/separación manual de las especies, pudiendo almacenarse el pescado tanto en los viveros como en cajas con hielo, según las necesidades de venta y el valor comercial de la captura. Algunos de los barcos más pequeños continúan hoy en día con este tipo de manipulación.
- El segundo es el sistema más moderno y combina el embarque de pescado con bomba de vacío (coloquialmente denominadas “chuponas”) con una clasificadora mecánica, pudiendo almacenarse el pescado, al igual que con el sistema anterior, tanto directamente en los viveros como con cajas y hielo en la nevera.

Actualmente la mayor parte de los barcos utilizan y tienen instaladas las bombas de vacío para embarcar el pescado, pero no la clasificadora mecánica, que por requerimientos normativos ha sido desinstalada de los barcos que disponían de ella. Sin embargo considerando la gran reducción de trabajo que puede aportar a la separación y clasificación de especies en comparación con la clasificación manual y a falta de poder establecer con certeza la cantidad de pescado mezclado que podría ser embarcada, se incluye como equipo que ayudará y favorecerá que los barcos de cerco puedan cumplir con la legislación de la Landing Obligation.

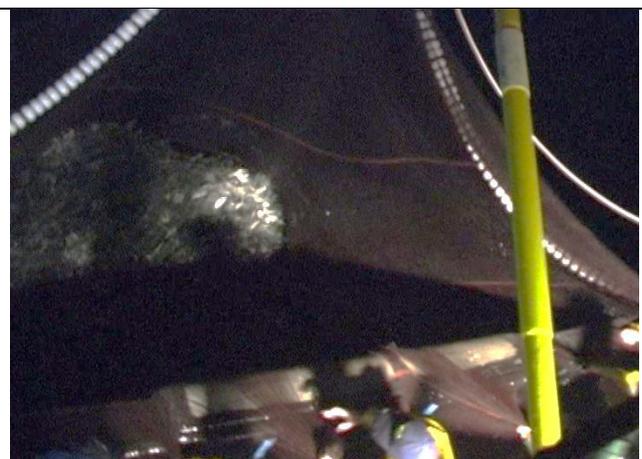
Asimismo, en la actualidad se está evaluando, de modo experimental, la supervivencia del descarte para un barco que disponga de ambos equipos, bomba de vacío y clasificadora mecánica. La hipótesis de partida es que la supervivencia del pescado manipulado con bomba de vacío y clasificadora mecanizada, será muy superior al pescado que no es manipulado por estos medios. A pesar de contar con bomba de vacío, si no se dispone de clasificadora, el proceso de separado se realiza de modo manual, siendo mucho más lento que el mecánico y provocando que el pescado permanezca mayor tiempo fuera del agua. En un barco que dispone de estos dos equipos el pescado es introducido a bordo por la bomba de succión sumergido en agua, posteriormente es expulsado a la clasificadora, donde en pocos segundos (10-20) es separado en dos fracciones. La fracción retenida puede ser enviada a la bodega por medio de una tolva y la fracción descartada es enviada por un tubo directamente al mar. De este modo cabe suponer que si es posible mantener la captura en la bolsa (copo) con vida, el proceso de embarcado y clasificación realizado de modo rápido puede tener un efecto reducido sobre la vitalidad de la captura.

3.1.2.1. Proceso de manipulación con sistema tradicional de salabardo

*Formado de copo*



Haciendo el saco



Pescado a la vista, una vez se ha finalizado el saco

*Embarque de pescado: Por salabardeo*



Salabardo recogiendo y embarcando el pescado desde el saco



Embarcando pescado. Se puede salabardear al colector de nevera para estibar el pescado en cajas o directo al vivero

**Recogida en colector y paleado de hielo sobre pescado**



Vaciando salabardo en el colector



Paleando hielo sobre el pescado



Pescado enfriado con hielo en el colector



Salida del pescado desde el colector a la nevera

**Clasificación por especies: Manual**



Clasificación manual del pescado, se puede realizar tanto en cubierta como en la nevera, es un trabajo muy laborioso

**Preparación de cajas vacías en nevera**



Preparando cajas vacías previamente a llenarlas de pescado



Colocando las cajas vacías para llenarlas de pescado

**Llenado de cajas en nevera con tubo / Estiba de pescado nevera**



Llenando las cajas por medio del tubo que recoge el pescado que baja desde el colector



**Descarga de viveros con salabardo**



Salabardo dentro del vivero para recoger el pescado



Descargando con salabardo desde el vivero



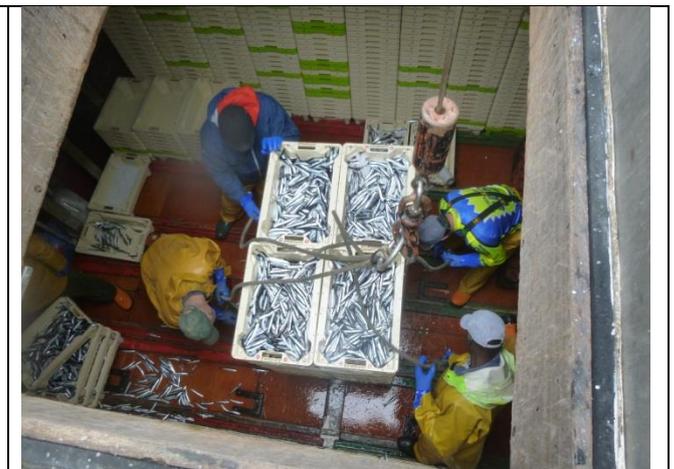
Descargando con salabardo a contenedor en el muelle



**Descarga de cajas de pescado**



Preparando pale de cajas dentro de la nevera para descargar



Colocando cinchas dentro de la nevera para elevar el pale

3.1.2.2. Proceso de manipulación con sistema moderno de bomba de vacío y clasificadora

**Formado de copo**



Haciendo el saco



Pescado a la vista, una vez se ha finalizado el saco

**Embarque de pescado: Con bombas de succión al vacío**



Tubo de bomba dentro del saco, listo para succionar el pescado



Embarcando el pescado con la bomba de vacío

**Separador de agua y pescado**



Dispositivo que recibe el pescado desde las bombas de vacío y permite eliminar el agua que viene junto al pescado.

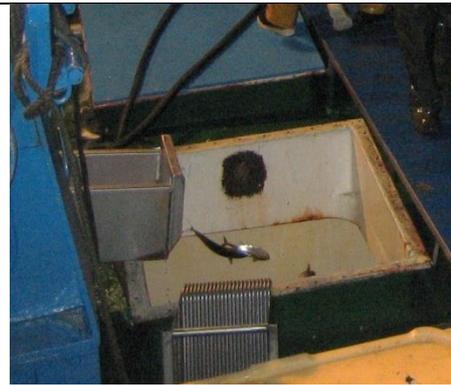
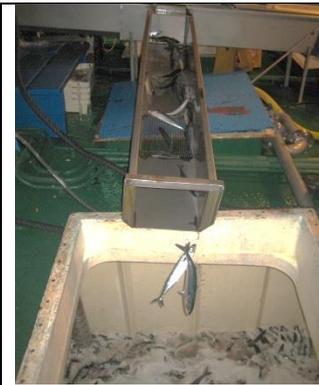
3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

**Clasificación por especies: Mecánico**



Clasificadora mecánica para la separación de especies

**Estiba de pescado directamente en viveros**



Pescado clasificado mecánicamente pasa directamente a ser estibado en los viveros

**Paleado de hielo sobre pescado**



Paleado hielo a pescado depositado con la bomba de vacío en el colector (sin clasificadora)



Clasificadora deriva pescado al colector, donde se enfría con hielo

**Preparación de cajas vacías en nevera**



Preparando cajas vacías previamente a llenarlas de pescado



Colocando las cajas vacías para llenarlas de pescado

**Llenado de cajas en nevera con tubo / Estiba de pescado nevera**



Llenando las cajas por medio del tubo que recoge el pescado que baja desde el colector



**Descarga de viveros con bomba de vacío**



Tubo dentro del vivero para descargar el vivero con bomba



Descargando al contenedor en muelle con la bomba

**3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

**Descarga de cajas de pescado**



Sacando el pale de cajas desde la boca de la nevera



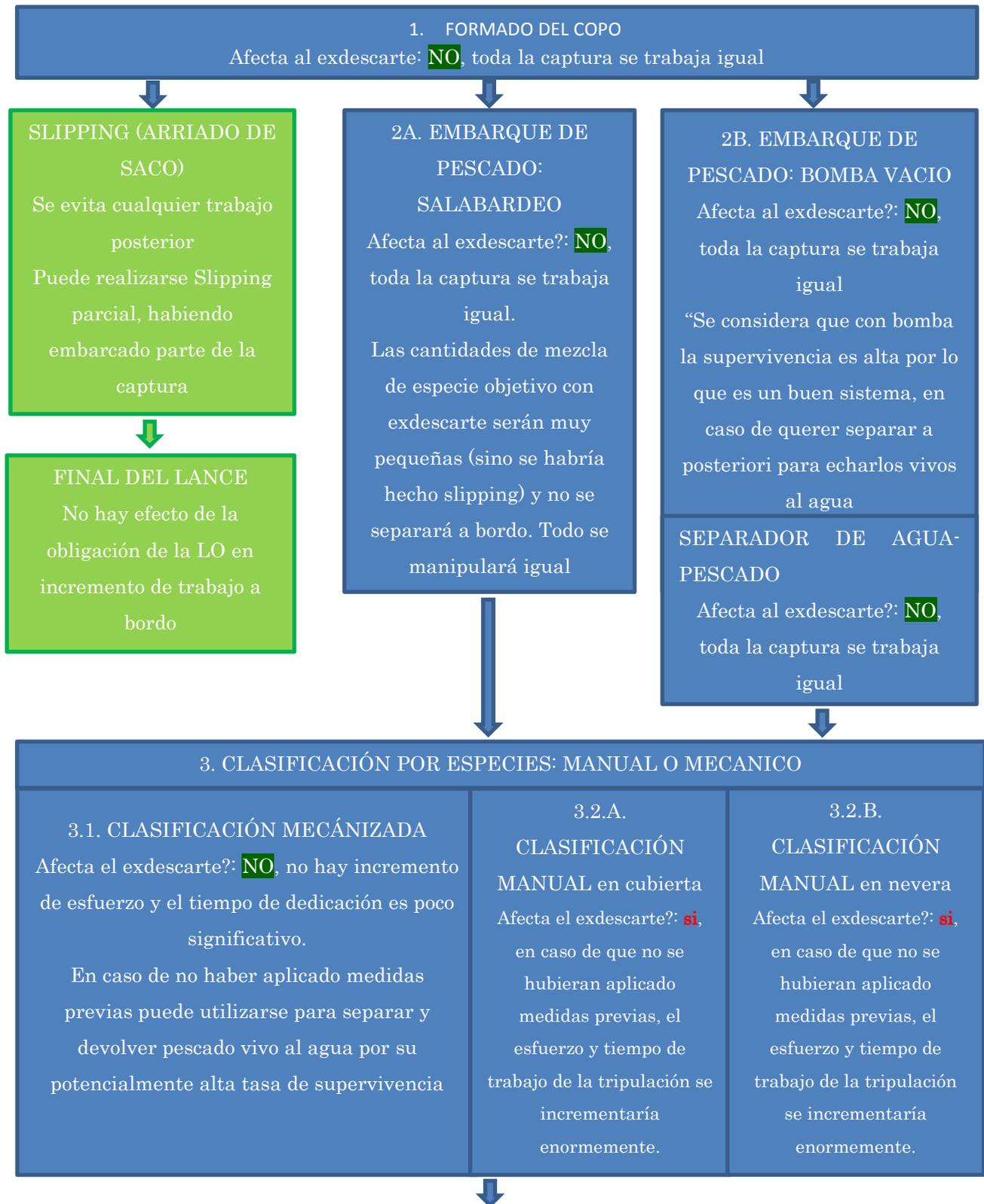
Descargando pale de cajas al muelle

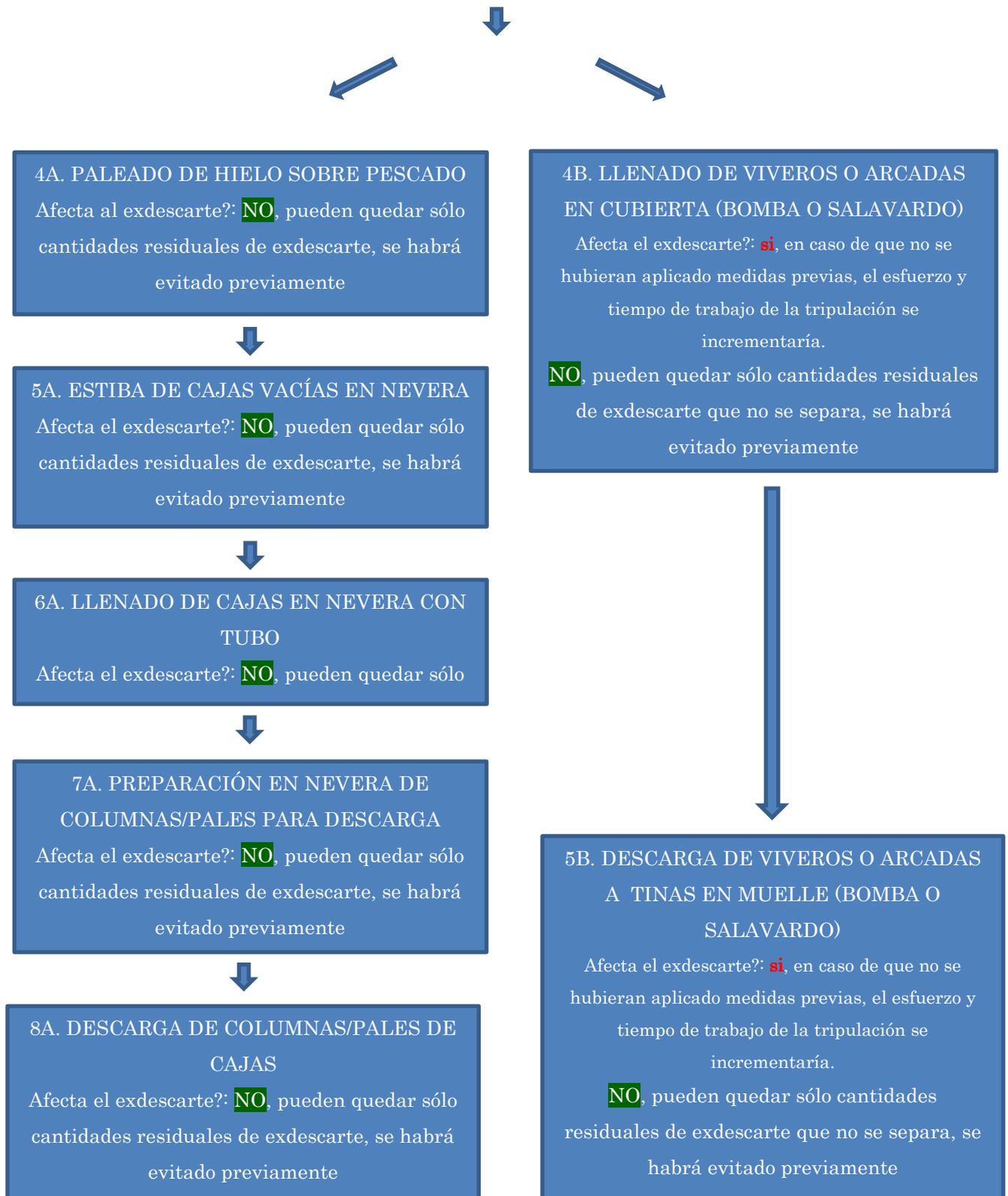


Retorno de pales a la nevera



### 3.1.3. Flujo del proceso de trabajo y efecto de la manipulación de los exdescartes





En base a los datos analizados respecto a las cantidades de especies sujetas a la obligación de desembarque y la posibilidad de hacer slipping, se considera que el volumen de exdescarte que habrá que manipular puede ser relativamente pequeño.

Sin embargo debido a lo exiguo y limitado de los datos disponibles para esta flota, se considera que no hay información suficiente para poder tomar decisiones al respecto. Deben realizarse más muestreos, más numerosos y diversificados en el tiempo con el objeto de contemplar las diversas casuísticas que se presentan en relación a las especies presentes en las diferentes épocas del año. En estos momentos se está recogiendo esta información y se considera que a finales del 2015 y principios del 2016 habrá información suficiente para poder realizar un análisis más consistente.

Las cantidades de pescado a manipular no se incrementarán sustancialmente, ya que en los casos de capturar cantidades significativas de especies sujetas a la obligación de desembarque se considera que el barco hará slipping, ya sea desde un inicio o después de haber embarcado una parte del pescado, eliminando cualquier trabajo posterior.

Considerando que las cantidades de mezcla de especies sujetas a la obligación de desembarque junto con las especies objetivo son muy pequeñas, residuales, el barco trabajará igual a como lo hace hasta ahora, no separando especies y por tanto no habiendo incremento del trabajo.

En los casos de que el porcentaje y la cantidad de especies sujetas a la obligación de desembarque dentro de la captura fuera mayor de lo que se prevé, sería muy recomendable que los barcos dispusieran y utilizarán una clasificadora, ya que esta permite:

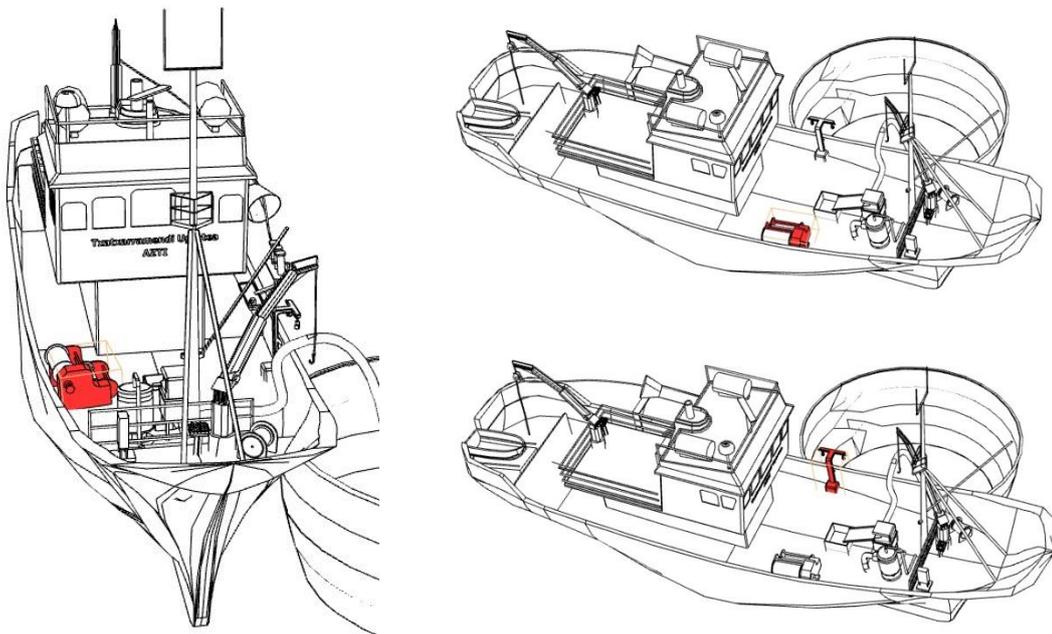
- i) reducir enormemente el trabajo de separación de especies
- ii) liberar vivas las especies comercialmente no interesantes al mar, ya que se ha comprobado que tiene una gran tasa de supervivencia, algo que no es posible realizar si la separación se realiza a mano.

Por otro lado este tipo de captura se almacenaría y transportaría en el vivero por lo que todos los trabajos relativos a poner el pescado en cajas y almacenarlo y descargarlo de la nevera se evitarían, pudiendo quedar sólo, si se diera el caso, las tareas relacionadas con la carga, almacenamiento y descarga desde viveros.

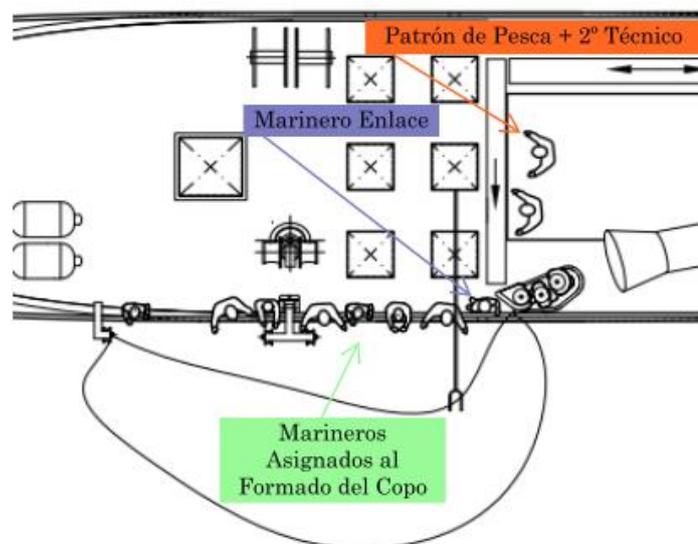
### 3.1.4. Diseños teóricos de los procesos de trabajo considerando manipular los exdescartes

#### 3.1.4.1. Proceso de trabajo para las especies capturadas y no embarcadas

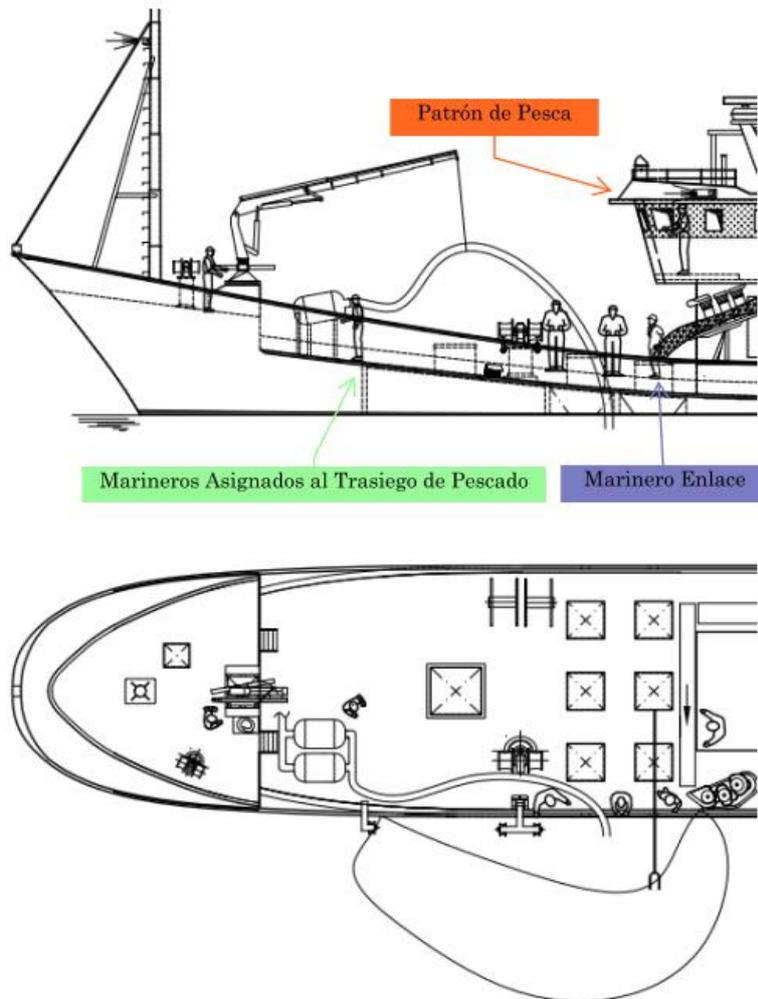
Como se ha mencionado anteriormente el slipping será el procedimiento más importante para poder cumplir con los requerimientos de la norma de obligación desembarque.



Para ello, en el momento que se haya cerrado el copo lo suficientemente como para poder evaluar el porcentaje y cantidad de especies capturadas, un marinero experimentado se situara en una zona de buena visibilidad y valorará la captura. Informará al patrón que observando los aparatos de detección y el cerco durante toda la maniobra, además de una visión elevada del copo desde el puente, decidirá la necesidad o no, de hacer el slipping.



Si se ha considerado que no es necesario hacer un slipping desde un inicio, se comenzará a embarcar el pescado con la bomba. Puede suceder que una vez embarcada parte de la captura se tenga otra percepción del contenido y porcentaje de especies dentro del saco y se cambie de opinión. Tanto el marinerero experimentado como el patrón permanecerán atentos a esta posible circunstancia y en caso de que sea necesario se realizará el slipping a posteriori.



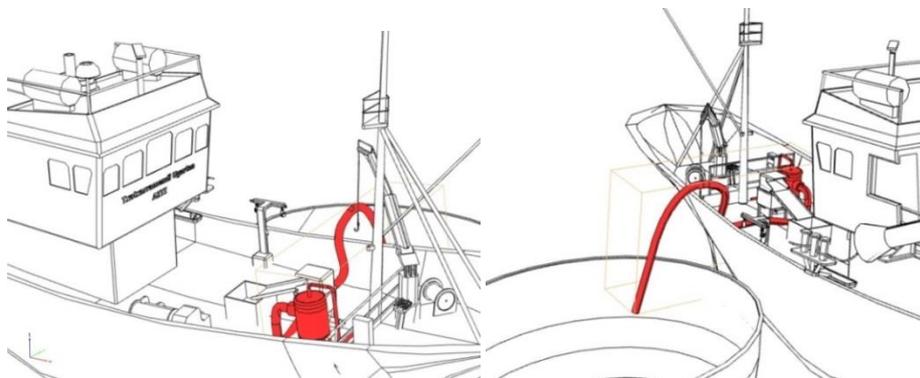
### 3.1.4.2. Equipos de trabajo para la manipulación del pescado embarcado

Se ha podido confirmar con diversos experimentos y pruebas de mar que en el caso de las especies capturadas al cerco y sujetas a la obligación de desembarque, que han sido manipuladas por medio de embarque con bomba de vacío y separación de especies con clasificadora mecánica, la supervivencia es muy alta (Arregi et al; Discard survival experiments on the Basque purse seine fleet; 2014 ICES Annual Science Conference, 15-19 September 2014, A Coruña, Spain.)

Queda pendiente evaluar a partir de futuros muestreos el nivel de descartes en la flota de cerco vasca, y si puede darse una captura significativa de especies que se descartan porque no se dispone de cuota.

Para tener una total seguridad de que se evita sacrificar especies que una vez muertas deban llevarse a tierra, es absolutamente preferible evitar su muerte.

Por ello se recomienda utilizar estos dos equipos, i) bomba de vacío y ii) clasificadora mecánica; que permiten una gran tasa de supervivencia, para poder derivar el pescado separado y no deseado comercialmente, o sin cuota de captura, vivo al mar.



**Embarque de pescado con bomba de vacío y posterior paso del pescado por clasificadora mecanizada**

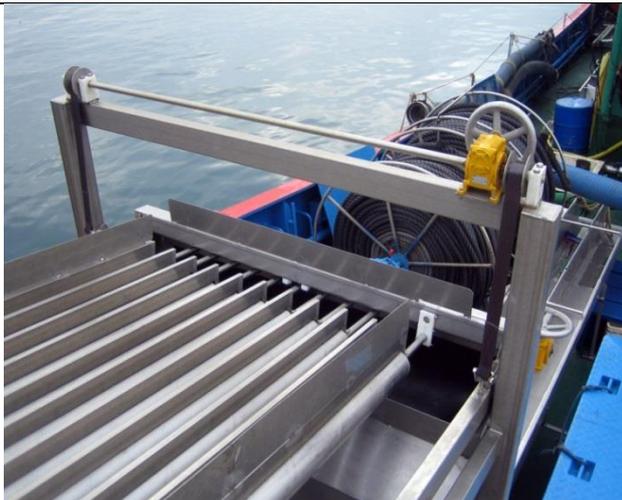


Bomba de vacío ("chupona")



Instalación de bombas de vacío en cubierta

Clasificadora mecánica



Instalación de máquina clasificadora en cubierta



Pescado separado con la clasificadora mecánica, alta tasa de supervivencia, inmediatamente se deriva vivo al mar

3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

3.1.4.3. Proceso de trabajo para la manipulación de las especies no objetivo sujetas a la obligación de desembarque, embarcadas y almacenadas a bordo

Teniendo en cuenta que se estima que las cantidades de especies sujetas a la normativa, que no se han podido liberar vivos al mar no son significativas y que con el proceso de trabajo que se describe a continuación se reduce el trabajo al mínimo, se considera que apenas existirá incremento de trabajo a bordo para la tripulación, siempre y cuando se disponga de estos equipos y se realice de la forma descrita.

Embarcar el pescado con la bomba de vacío



Separar el pescado con clasificadora mecánica



Almacenar el pescado en viveros con agua refrigerada o hielo si procede



Pequeños pelágicos almacenados en el vivero con agua de mar y hielo



Verdel almacenado en el vivero con agua de mar refrigerada

Descargar con bomba de vacío a contenedores en muelle



### **3.1.5. CONCLUSIONES PARA FLOTA DE CERCO (BAJURA)**

► A priori, considerando los pocos datos actualizados disponibles sobre descartes en la flota de Cerco de bajura, parece que no existe apenas descarte de las especies señaladas en la norma y que la entrada en vigor de la normativa sobre la Obligación de Desembarque no tendrá un efecto significativo para esta flota. Sin embargo debido a lo exiguo y limitado de los datos disponibles para esta flota, se considera que no hay información suficiente para poder tomar decisiones al respecto. Deben realizarse más muestreos, más numerosos y diversificados en el tiempo con el objeto de contemplar las diversas casuísticas que se presentan en relación a las especies presentes en las diferentes épocas del año. En estos momentos se está recogiendo esta información y se considera que a finales del 2015 y principios del 2016 habrá información suficiente para poder realizar un análisis más consistente.

► A falta de realizar estudios que permitan aportar información complementaria para evaluar las posibles cantidades a bordo, no se puede estimar cuantitativamente, hasta que nivel se puede producir o no, un incremento de trabajo por la obligación de embarcar y descargar las especies sujetas a la normativa de obligación de desembarque.

► Independientemente de lo anterior, las cantidades de pescado a manipular y por tanto el trabajo de la tripulación, apenas debería aumentar, ya que en los casos de capturar cantidades altas de especies sujetas a la obligación de desembarque de las que no se dispone de cuota o sobre las que el barco no tiene interés comercial, se considera que el barco hará slipping (arriado del saco), ya sea desde un inicio o después de haber embarcado una parte del pescado, eliminando cualquier trabajo posterior. Con la información disponible a día de hoy, se considera que el slipping permitirá eliminar el problema ante el que se podría enfrentar la flota al capturar grandes cantidades de especies sujetas a la obligación de desembarque de las que no se dispone de cuota o de las que no hay venta adecuada.

► Asimismo, para los casos en que pudiera no evitarse el embarque de especies de las que no se dispone de cuota o no interesan comercialmente, en la actualidad se está evaluando, de modo experimental, la supervivencia del descarte para un barco que disponga de bomba de vacío y clasificadora mecánica. La hipótesis de partida es que la supervivencia del pescado manipulado con bomba de vacío y clasificadora mecanizada, será muy superior al pescado que no es manipulado por estos medios.

► Hoy en día la mayor parte de los barcos utilizan y tienen instaladas las bombas de vacío para embarcar el pescado, pero no la clasificadora mecánica, que por requerimientos normativos ha sido desinstalada de los barcos que disponían de ella. Sin embargo considerando la gran reducción de trabajo que puede aportar a la separación y clasificación de especies en comparación con la clasificación manual y a falta de poder establecer con certeza la cantidad de pescado mezclado que podría ser embarcada, se incluye como equipo que ayudará y favorecerá que los barcos de cerco puedan cumplir con la legislación de la Landing Obligation.

► Además de lo anterior, a pesar de contar con bomba de vacío, si no se dispone de clasificadora, el proceso de separado se realiza de modo manual, siendo mucho más lento que el mecánico y provocando que el pescado permanezca mayor tiempo fuera del agua. En un barco que dispone de estos dos equipos, el pescado es introducido a bordo por la bomba de succión sumergido en agua, posteriormente es expulsado a la clasificadora, donde en pocos segundos (10-20) es separado en dos fracciones. La fracción retenida puede ser enviada a la bodega por medio de una tolva y la fracción descartada es enviada por un tubo directamente al mar. De este modo cabe suponer que si es posible mantener la captura en la bolsa (copo) con vida, el proceso de embarcado y clasificación realizado de modo rápido puede tener un efecto reducido sobre la vitalidad de la captura.

## 3.2. ARRASTRE BAKA (ALTURA)

### 3.2.1. Análisis de especies y volumen de exdescarte

#### 3.2.1.1. Especies y volumen de exdescarte capturado

Esta tabla con los datos de descartes para la flota de arrastre de baka de Euskadi y descargado en puertos vascos, se ha realizado analizando los datos recogidos por diferentes proyectos y estudios de AZTI durante los años 2011, 2012 y 2013.

<b>ARRASTRE BAKA (cantidades y especies descartas actualmente y a las que les afectará la nueva normativa de Obligación de Desembarque)</b>			
<b>Nombre común/Especie</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Total general (kg) 2011-2012-2013</b>	<b>Promedio anual (kg)</b>
Chicharro Negro	Trachurus trachurus	6.156.955	2.052.318
Verdel, Caballa	Scomber scombrus	5.516.862	1.838.954
Merluza europea	Merluccius merluccius	655.680	218.560
Lirio, Bacaladilla	Micromesistius poutassou	413.648	137.883
Chicharro Blanco	Trachurus mediterraneus	261.961	87.320
Ochavo	Capros aper	48.817	16.273
Raya santiaguesa	Leucoraja naevus	46.646	15.549
Anchoa, Boqueron	Engraulis encrasicolus	40.068	13.356
Merlan	Merlangius merlangus	36.876	12.292
Rape negro	Lophius budegassa	25.240	8.413
Gallo whiffiagonis	Lepidorhombus whiffiagonis	14.106	4.702
Rape blanco	Lophius piscatorius	8.792	2.931
Eglefino	Melanogrammus aeglefinus	7.579	2.526
Raya de clavos	Raja clavata	6.590	2.197
Soleidos	Soleidae	6.571	2.190
Raya mosaica (undulata)	Raja undulata	2.402	801
Tiburones y rayas	Elasmobranchii	1.544	515
Solla, Platija	Pleuronectes platessa	924	308
Rayas spp	Raja spp	674	225
Cigala	Nephrops norvegicus	455	152
Arbitan (Molva macrophthalma)	Molva macrophthalma	432	144
Raya pintada	Raja montagui	235	79
Platija americana	Hippoglossoides platessoides	46	15
<b>Total general</b>		<b>20119444,8</b>	<b>6706481,6</b>

### 3.2.1.2. Cantidades medias y máximas de la especies a las que se les aplica la obligación de desembarque día de pesca/marea

Los datos anteriores son muy validos e interesantes para estimar que cantidad de descarte puede llegar a tierra, pero no para evaluar la repercusión en el trabajo de a bordo. Esto se debe a que la variabilidad de volumen de capturas y especies a lo largo del año, tanto por marea incluso por días es enorme.

Para establecer el efecto que estos volúmenes de pescado pueden suponer sobre el trabajo habitual, hay que especificar los niveles de captura de estas especies para cada día, de tal forma que se pueda determinar el aumento de volumen de pescado y el incremento de esfuerzo por cada jornada laboral, considerando esta como la unidad de espacio de tiempo para medir y establecer el efecto en el trabajo.

Para obtener los datos y valores mencionados se han trabajado y analizado todos los muestreos por día, de todos los barcos de la flota vasca de arrastre baka durante los años 2011, 2012 y 2013.

Actualmente la flota de baka opera principalmente con dos metiers la OTB\_DEF y la OTB\_MCF, que se diferencian entre ellas por el tipo de red de arrastre de baka, por las zonas de pesca, las especies objetivo y la época del año.

Para poder realizar el análisis, se han trabajado los datos de cada uno de estos dos metiers por separado y luego se han ponderado los resultados en base al tiempo de dedicación medio anual de toda la flota vasca, de forma que da como resultado un barco "tipo" como modelo de barco de arrastre de baka de Euskadi.

Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

TOTAL BAKAs	Número de días (considerando 1 mes de vacaciones)			Porcentaje de días por cada color			
	Incremento peso %	Situación actual	Con medidas A	Con medidas B	Situación actual	Con medidas A	Con medidas B
0-19		49	87	136	15%	26%	41%
20-49		79	96	74	24%	29%	22%
50-99		58	75	79	18%	23%	24%
100-199		72	48	30	22%	15%	9%
> 199		71	23	10	22%	7%	3%
		330	330	330	100%	100%	100%

En esta tabla resumen podemos observar que para el barco de arrastre modelo que combina los dos metiers (OTB-DEF y OTB-MCF) a lo largo del año, en la situación actual, más el 15% de los días no son de color verde, eso quiere decir en 85 de cada 100 días de trabajo, el barco tiene un incremento de peso a manipular mayor al 20% de lo que ese barco trabaja normalmente de media al año.

Estimando la posible reducción de capturas con las medidas de mitigación A implantadas en el arte, seguiríamos teniendo sólo un 26% de los días de color verde y con las medidas de mitigación B (más difíciles de implantar) se subiría hasta un 46% de días de color verde, aun así y todo más de la mitad de los días del año se incrementaría mucho el volumen de pescado a manipular a bordo.

Es llamativo observar el alto nivel de días de color rojo y granate, que nos señalan que la cantidad de pescado a bordo que habría que manipular se duplicaría, llegando incluso algunos días a ser 10 veces mayor a lo normal.

En el anexo 1 podemos ver detalladamente y desgajados todos los valores de captura diaria que podría tener este barco tipo de arrastre baka.

### 3.2.2. Descripción del proceso de manipulación de la pesca de arrastre baka

#### 3.2.2.1. Manipulación de la pesca de arrastre baka en la actualidad

##### Vaciado de saco en pantano



##### Paso del pescado desde pantano a cinta transportadora



**Primera clasificación, paso de pescado desde cinta transportadora a cajas**



Separando pescado desde la cinta a cajas



Separando pescado a cajas utilizando el sistema de pantano-bandeja

**Eviscerado**



Eviscerando desde cajas grandes para pasarlo luego a cajas pequeñas

**Segunda clasificación/tallaje más preciso y empackado en cajas pequeñas**



Clasificando y empackando a las cajas pequeñas

**Traslado de cajas de pescado desde zona de clasificado a exterior boca nevera**

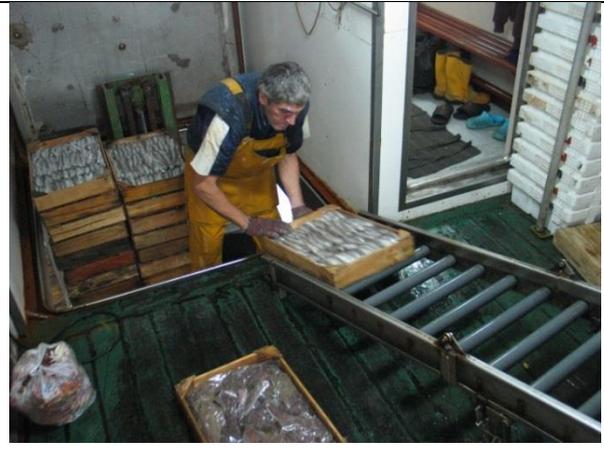


Transportando cajas desde la zona de clasificado, hasta zona de espera en parque de pesca antes bajarlas a la nevera

**Traslado de cajas desde exterior boca nevera a interior boca nevera**



Acercando e introduciendo las cajas a la boca de la nevera



Introduciendo en la boca nevera las cajas que caen por rodillo

**Enhielado de la caja en la nevera**



Yendo a por hielo



Cargando con la pala y hielo hasta la zona de estiba de la cajas



Echando hielo a las cajas de pescado estibadas



Volviendo a por más hielo

### Estiba de la cajas en la nevera



Recogiendo las cajas de pescado en el montacargas



Cargando con la caja hasta la zona de estiba



Estibando las cajas de pescado en zonas altas



Estibando las cajas de pescado en zonas bajas

**Preparación de pales para descarga en interior boca nevera**



Preparando pale para descarga, cajas grandes de 25 kilos



Preparando pale para descarga, cajas pequeñas de 11 kilos

**Traslado de cajas desde zona estiba en nevera a interior boca nevera**



Cargando pale con la transpaleta dentro de la nevera



Traslado pale desde zona estiba a boca nevera para descarga

**Descarga de pales**

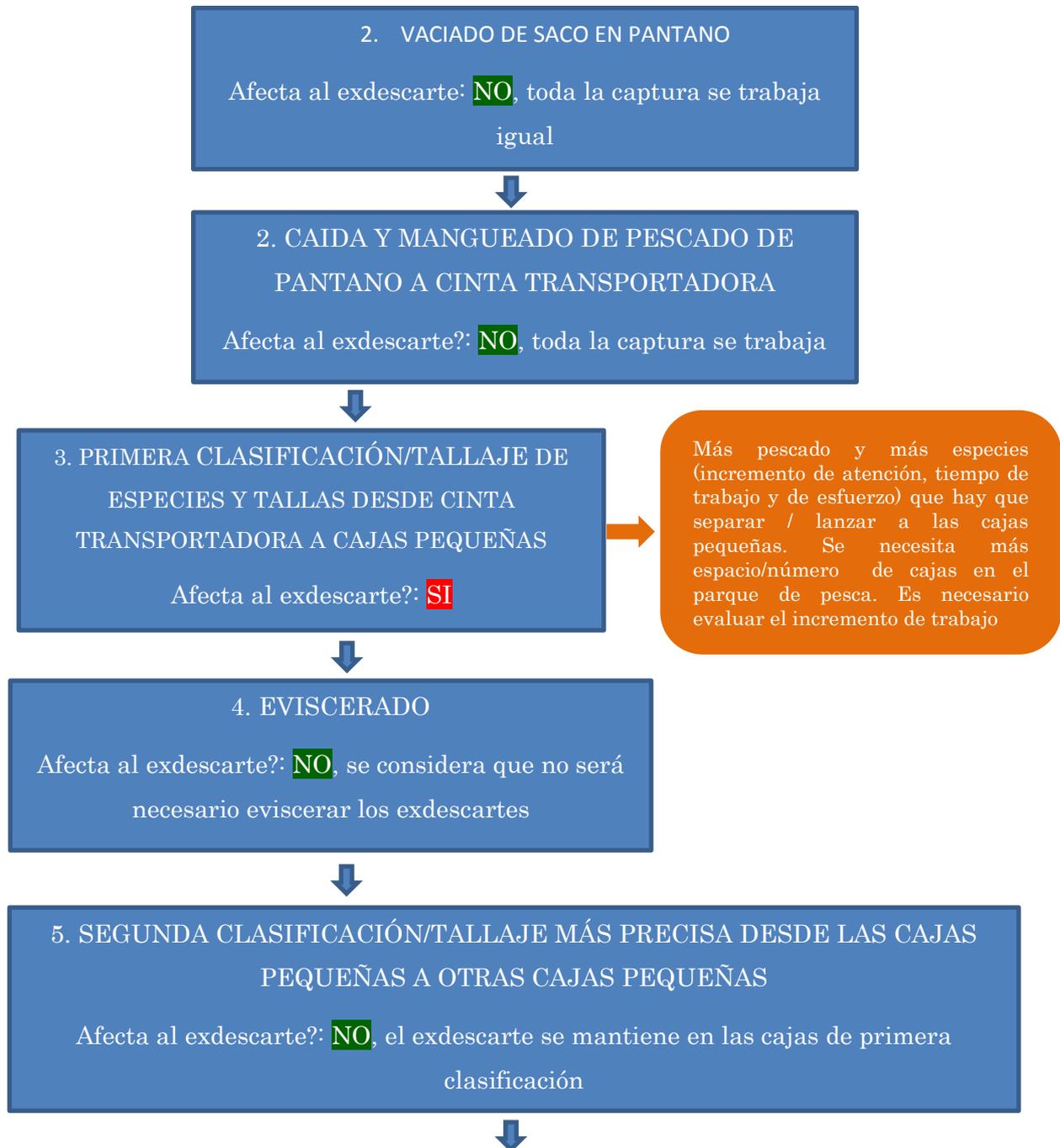


Descarga de cajas desde el barco al muelle



Preparando pale de cajas en el muelle para traslado a lonja

### 3.2.3. Flujo del proceso de trabajo y efecto de la manipulación de los exdescartes





A partir del análisis de los datos de descartes realizado en el punto 3.2.1, se ha visto que el volumen de especies sujetas a la Obligación de Desembarque que pueden tener actualmente los barcos de arrastre baka es bastante elevado, incluso aplicando las medidas de mitigación en el arte de pesca que pueden reducir el volumen de forma importante, sigue habiendo días en los que las cantidades serían bastante altas. El incremento de trabajo que puede producirse en estos barcos si están obligados a descargar estas especies puede ser bastante grande, por ello es necesario hacer un cálculo detallado y preciso de lo que ello puede suponer.

Este flujo del proceso de trabajo nos especifica los puntos y tareas en los que se dará el incremento de trabajo por el hecho de tener que descargar las especies sujetas a la Obligación de Desembarque y por lo tanto detecta los puntos en los que hay que realizar las mediciones y los cálculos precisos para determinar de forma exacta el incremento de trabajo.

A continuación, en el punto siguiente 3.2.4, se detalla la recogida de datos a bordo, las mediciones y el análisis de los mismos, para calcular y establecer el incremento de trabajo resultante.

### **3.2.4. Evaluación del incremento de trabajo a bordo por manipular y descargar las especies sujetas a la Obligación del desembarque**

A continuación se listan tareas a las que les afecta la manipulación del exdescarte en la modalidad de arrastre baka:

- Primera clasificación
- Traslado de las cajas desde la zona de clasificación a la boca de la nevera
- Traslado de las cajas desde la boca de la nevera hasta la nevera
- Enhielado de las cajas de pescado en la nevera
- Estiba de las cajas de pescado en la nevera
- Preparación de pale en la nevera
- Traslado del palé a la boca de la nevera

Todas las tareas anteriores tienen en común los siguientes factores que incrementan el trabajo y que afectan a la seguridad, la ergonomía y los riesgos psicosociales:

- Aumento del número de cajas de pescado que tienen que utilizar para estibar correctamente el exdescarte lo que implica un mayor espacio ocupado en el parque de pesca por las cajas y menor espacio de trabajo
- Aumento del tiempo de trabajo en todas las tareas ya que el volumen de capturas a procesar aumenta considerablemente
- Aumento del esfuerzo físico:
  - Mayor número de cajas a manipular: aumento del peso que manipulan
  - Mayor número de metros a recorrer al trasladar las cajas de pescado
- Aumento de la carga mental de trabajo
- Acumulación del esfuerzo físico

### 3.2.4.1. Evaluación de la seguridad y los riesgos ergonómicos de cada tarea

#### Primera clasificación

Durante esta tarea de la manipulación de las capturas se produce un aumento del tiempo que los pescadores tienen que estar en la cinta de clasificado ya que el número de especies que tienen que clasificar aumenta considerablemente. El incremento del número de especies a clasificar supone un incremento de la atención que sumado al mayor tiempo que tienen que dedicar a esta tarea aumentaría considerablemente la carga mental y la carga física de trabajo.

En este caso también se produce un aumento del riesgo ergonómico ya que los movimientos repetitivos se producirían durante más tiempo.

La evaluación ergonómica de movimientos repetitivos realizada al marinero clasificador (método OCRA), arroja un nivel de riesgo alto (evaluaciones ergonómicas realizadas en el proyecto Itsaspreben). Si a esta evaluación le añadimos el aumento del tiempo que el marinero está clasificando las capturas se producirá un aumento del nivel de riesgo. Para intentar disminuir el riesgo de lesiones y dolencias habría que rediseñar el puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento.



**Traslado de las cajas desde la zona de clasificado hasta la boca de la nevera**

En esta tarea se llevan las cajas de pescado desde la zona de clasificado hasta la boca de la nevera. Al aumentar las cajas de pescado a trasladar se producirá un aumento en el número de kilos transportados así como un aumento del número de cajas y de la distancia recorrida transportando la caja. En la evaluación de riesgo ergonómico por manipulación manual de cargas realizada aplicando el método NIOSH el índice de levantamiento es 1,45\* lo que implica que existe cierto riesgo de dolencias o lesiones por parte de algunos trabajadores. Al empeorar las condiciones de manipulación el índice de levantamiento aumentaría llegando a un índice de levantamiento mayor de 3 lo que implicaría tener que rediseñar la tarea ya que existe un acusado riesgo de dolencias o lesiones. Durante esta tarea también aumenta la carga mental de trabajo y se va produciendo un efecto acumulativo del esfuerzo físico realizado por los pescadores.



Traslado hasta boca nevera



Traslado hasta boca nevera

**Traslado de las cajas desde la boca de la nevera hasta la nevera**

Durante esta fase de la manipulación de las capturas se llevan las cajas desde la boca de la nevera hasta el montacargas para bajarlas a la nevera y posteriormente proceder a la estiba de las cajas.

El aumento del número de cajas a trasladar conlleva un aumento del tiempo durante el que manipulan las cajas. También habría que realizar más viajes con el montacargas. Esto supone un aumento del riesgo por manipulación manual de cargas, acumulación del esfuerzo físico y de la carga mental de trabajo.



**Enhielado de las cajas con pescado**

Según las cajas bajan a la nevera se les va echando hielo con una pala en unos casos o un cubo en otros. La evaluación de riesgos por posturas forzadas en el puesto de paleador de hielo tiene un nivel de riesgo muy alto, con un nivel de actuación 4 que implica una actuación de inmediato. Al aumentar el número de cajas a enhielar se aumenta el número de paladas de hielo, se aumenta el tiempo de permanencia en la nevera aumentando el estrés térmico, ya que la nevera está a 0°C. También se va produciendo un efecto acumulativo en la carga mental y física de trabajo. También aumentaría el riesgo por manipulación manual de cargas.



### Estiba de las cajas en la nevera

En esta fase los pescadores cogen las cajas del montacargas y las llevan hasta la zona de estiba. El riesgo por manipulación manual de cargas presenta un índice de levantamiento de 1,2 que implica un riesgo por dolencias o lesiones por parte de algunos trabajadores. Si aumentamos el número de cajas a manipular aumentaría el índice de levantamiento pudiendo pasar, en función del incremento del número de cajas a 3 o más lo que implicaría una mejora del puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento del trabajador.

Como en las tareas anteriores se va produciendo una acumulación de esfuerzo físico, de la carga mental de trabajo y del estrés térmico por la permanencia en la nevera a 0°C.



### Traslado de las cajas desde la zona de estiba a la boca de la nevera por medio de pales

Dentro de la nevera los pescadores cogen las cajas de la zona de estiba y las van colocando sobre un palé para posteriormente sacarlas de la nevera hasta el muelle mediante la grúa. Al igual que en las tareas anteriores el aumento del número de cajas de pescado implica mayor manipulación manual de cargas (aumento del índice de levantamiento), mayor tiempo de permanencia en la nevera (aumento del estrés térmico), mayor carga mental y física de trabajo y un efecto acumulativo de la carga de trabajo que aumenta el riesgo de sufrir accidentes, dolencias y lesiones.



### 3.2.4.2. Evaluación del incremento de trabajo resultante por manipular los exdescartes

Para poder estimar correctamente el tiempo que les llevaría clasificar, trasladar y estibar correctamente todas las capturas se ha calculado el tiempo que se tarda en realizar cada una de las tareas del proceso

<b>Proceso De Trabajo: recorrido de una caja de pescado</b>			
	<b>Tarea</b>	<b>Tiempo/Caja/Pescado (segundos)</b>	<b>Identificación Riesgos</b>
1	Selección de pescado en cinta/Llenado pilas	27,4	Movimientos repetitivos
2	2ª Clasificación/Llenado de la caja	130,33	Movimientos repetitivos
3	Traslado caja hasta la boca de la nevera	7,89	Manipulación manual de cargas
4	Traslado desde la boca de la nevera hasta el montacargas	8,08	Manipulación manual de cargas
5	Enhielado de las cajas	13,26	Manipulación manual de cargas
6	Traslado de la caja desde el montacargas a la zona de estiba	22,22	Manipulación manual de cargas
7	Traslado de la caja desde la zona de estiba hasta el palé	7,7	Manipulación manual de cargas
8	Traslado del palé hasta el montacargas	36,2	Arrastres y empujes
9	Traslado del palé desde la nevera al puerto con la grúa	97	Manipulación manual de cargas
10	Poner el fleje al palé	75	Posturas forzadas
	<b>Tiempo total</b>	<b>418,08</b>	

Se ha calculado lo que se tarda en cada una de las fases desde la primera clasificación hasta que la caja está en el muelle con el fleje puesto. Para ello se ha cronometrado cada una de las tareas utilizando los videos grabados durante las jornadas de trabajo de los pescadores. Se han realizado hasta 45 mediciones distintas para obtener una media lo más fiable posible del tiempo que dura cada fase de la tarea del procesado de las capturas. En todo el proceso de trabajo se tarda 7 minutos por caja.

También se ha calculado el incremento de peso a manipular cada día (punto 3.2.1.2), si se tuvieran que manipular todas las capturas de la misma manera a como lo vienen haciendo hasta el momento. Estos resultados nos muestran el número de días al año en los que el peso de las capturas a manipular se vería incrementado y en qué porcentaje. Por ejemplo, el 24% de los días de pesca (79 días al año) tendrían un incremento del peso a manipular de entre un 20 y un 49%.

El promedio de kilos de más a manipular por día es de 2931 kilos. Si todo este pescado se reparte en cajas de 12 kg, se obtiene que de media se deberían manipular 244 cajas de pescado más al día.

Cada caja de pescado tarda en todo el recorrido 7 minutos con lo que el incremento de tiempo sería de 1708 minutos de trabajo al día, un incremento de más de 28 horas de trabajo al día. De ellas alrededor de 14 horas las tendrían que asumir la tripulación de a bordo y otras 14 horas el personal de descarga.

Aunque estas 14h de la tripulación entre los marineros que trabajan en la cubierta (4 ó 5 marineros) supone un incremento del tiempo de trabajo muy grande, de una 3 horas cada uno, en la práctica sería menos tiempo ya que antes de que termine el trayecto de una de las cajas ya se habrá iniciado el una o dos cajas más. Sin embargo nos da una idea de a que nivel se incrementa el trabajo en una flota en la que se trabaja a destajo y el tiempo de trabajo diario ya está muy cargado.

### 3.2.5. Tecnología e investigación para manipular los exdescartes

La multiespecificidad de la pesquería y el rango de tallas dentro de una misma especie hacen inviable una manipulación que clasifique especie a especie y dentro de las especies contingentadas aquellas que estén por debajo de la talla legal establecida.

No existe clasificadora en el mercado capaz de discriminar tanta variedad morfológica y talla. Además de realizar modificaciones en la distribución de elementos en el parque de pesca, preparación de las bodegas para almacenar agua y pescado, incorporación de bombas de vacío, etc. Requeriría pasar una y otra vez el pescado por la máquina clasificadora de manera que el propio proceso degradaría mucho el pescado haciéndolo en muchos casos inadecuado para consumo humano.

El desarrollo de un sistema para la clasificación, cuantificación y control de los descartes es muy dificultoso a bordo en este tipo de buques pesqueros por el incremento de trabajo que supondría y la limitación de espacio.

Actualmente se están llevando a cabo proyectos para desarrollar un sistema de visión artificial inteligente que permita la identificación de especies marinas en alta mar. Un sistema que escanea las capturas de la flota española y portuguesa y que ha sido desarrollado por la firma viguesa Marexi, en colaboración con el Instituto Tecnológico, Color e Imagen de Valencia (AIDO). El objetivo es "automatizar y mejorar la adquisición de datos sobre volúmenes de especies capturadas", para lo cual dispone de un sistema de visión artificial que puede identificar las especies en alta mar. La tecnología permite detectar la silueta y pigmentación de los peces. Ya a bordo de los barcos, el sistema obtiene los indicadores que posibilitan diferenciar cada especie. En caso de que los peces que presenten una forma similar, Marexi ha utilizado el sistema BEOS para "identificar pequeñas diferencias entre especies parecidas" mediante "una red neuronal artificial". La transmisión de datos entre el fondo del mar y el buque se realiza a través de una conexión vía satélite.



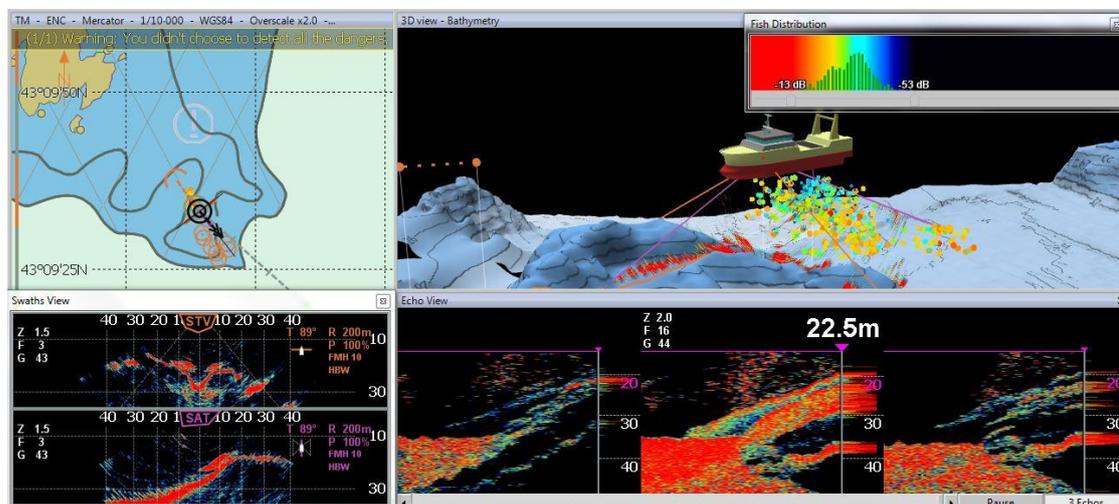
Industrias pesqueras lo resume así. La conclusión del proyecto Faros no arroja ninguna novedad adicional a las ya conocidas: un sistema de visión artificial (Beos, desarrollado por la empresa Marexi) que identifica especies, traslada la información a tierra a través de la solución Red Box (de ASM) y un portal (Management Geoportal Network) que pone la información sobre la captura a disposición de investigadores, empresas y administración, a fin de valorizar los productos procedentes de descartes. La idea final, en cambio, es más amplia: se necesita más investigación y seguir analizando qué hacer con los descartes.

El esfuerzo científico técnico está enfocado en tres pilares

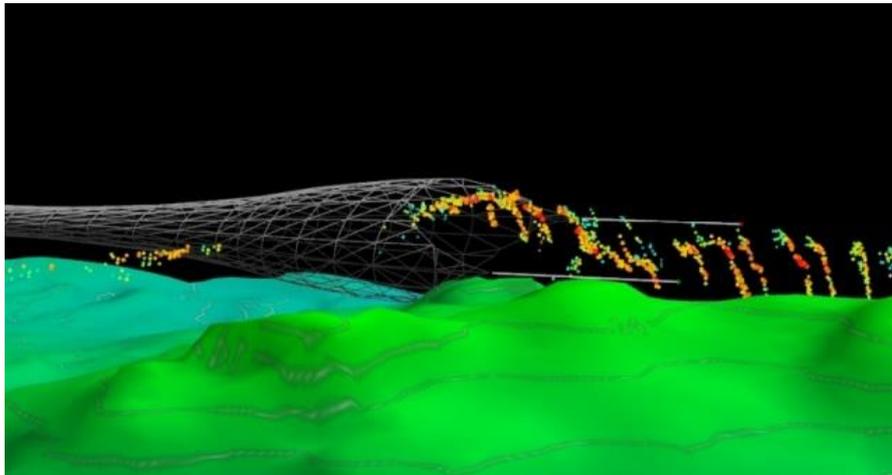
- Desarrollo de instrumentos de medida que puedan determinar las especies y el tamaño antes de la captura y que puedan, después, monitorizar su comportamiento dentro del arte.
- Desarrollo de artes más selectivos y dispositivos que puedan liberar aquello no deseado.
- Desarrollo equipos y métodos de captura y manipulación del pescado menos lesivo con la captura

Desarrollos para prevenir la captura no deseada

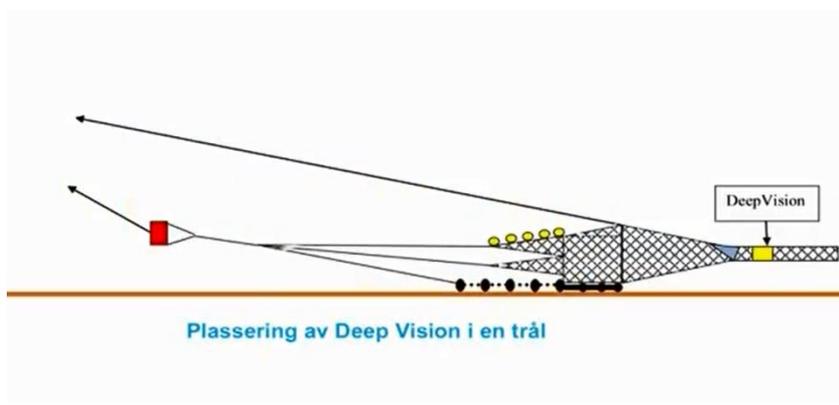
Desarrollo de instrumentos para identificar las especies y tamaños antes del proceso de captura.



- Visualización 3D para estima de abundancia
- Tecnología multifrecuencia, acústica de banda ancha para discriminar especies y su tamaño



Desarrollo de instrumentos para la pesca comercial para monitorear el comportamiento de peces durante la operación de pesca.

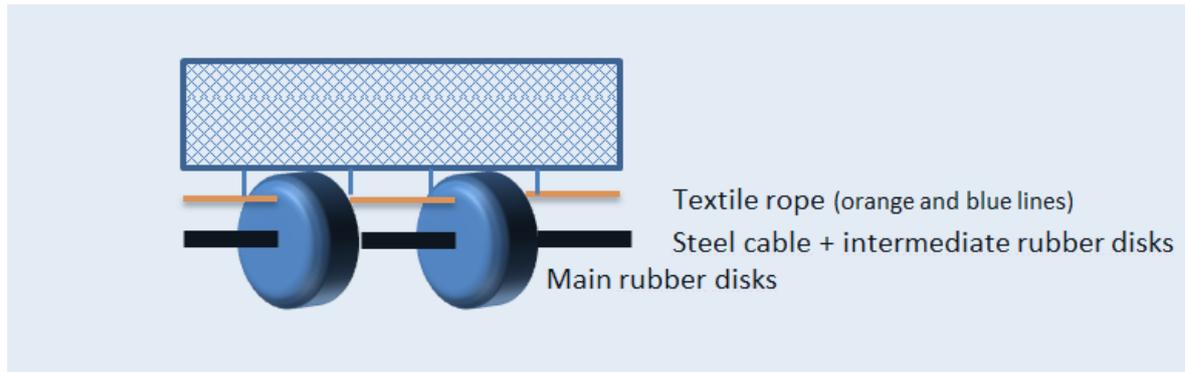


Desarrollar los métodos e instrumentos para liberar de forma activa la captura incidental no deseada durante arrastre y el formado del copo en artes de cerco.



Deep visión

Desarrollar nuevos diseños de arrastre que reducen al mínimo el impacto ambiental de los hábitats de fondo y reducen los descartes.



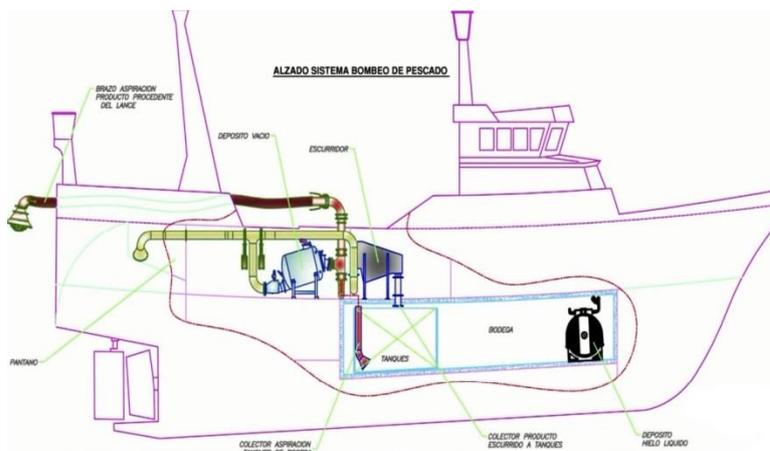
Reduction of gear impact and discard in Deep sea fisheries. DG MARE 2011/07 INTERNAL REFERENCE: EUR84FR1D. Final report. Sep 2014 p. 10

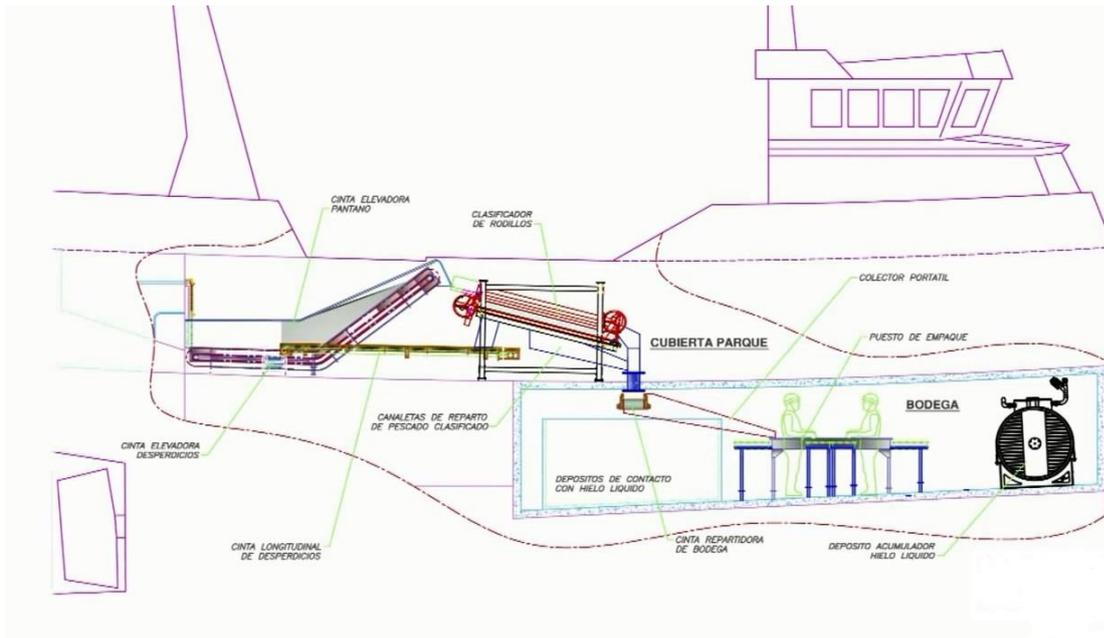
Desarrollar prácticas de captura y manejo para optimizar la calidad y por lo tanto el valor del pescado capturado.

- Adecuar la velocidad de arrastre a la velocidad óptima de filtrado del arte.
- Monitorización exhaustiva del llenado del copo para adecuar la captura al diseño del copo y capacidad de manipulación a bordo (cubierta, pantano y parque de pesca).

La incorporación de sistemas de bombeo y clasificadoras de pescado NO están indicados para pesquerías multiespecíficas.

Por el contrario, la incorporación de sistemas de bombeo y clasificadoras de pescado están indicados para la manipulación de especies pelágicas específicas





### 3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

A raíz de lo anterior se deduce que todavía no existe ningún sistema automatizado lo suficientemente desarrollado, como para implantarse y utilizarse en el día a día del trabajo de nuestros barcos con garantías. Además de la imposibilidad física derivada de la falta de espacio en el parque de pesca que ya está muy limitado incluso con los volúmenes actuales, aún sin sumarle los descartes.

Por ello, de momento el trabajo deberá seguir siendo manual, por lo que la normativa de Obligación de Desembarque producirá un incremento de trabajo muy difícil de asumir por la tripulación, como se ha visto en el punto anterior.

Una posibilidad para que no se incremente de manera desorbitada el trabajo de los marineros, es aumentar el número de tripulantes, de forma que se dividan el incremento de trabajo entre más trabajadores. Esta posibilidad choca con la rentabilidad económica de la empresa ya en un escenario en el que muchos barcos están desapareciendo por no cubrir los márgenes de beneficios de la empresa, el incremento de tripulación puede aumentar más este problema e incluso hacer inviable la empresa. Además hay que tener en cuenta los requerimientos de seguridad marítima y de tripulaciones máximas de los barcos, que dependen de la propia habitabilidad con la que se construyó y de los medios de salvamento, número de chalecos salvavidas y plazas en las balsas salvavidas.

Se ha realizado un análisis de la habitabilidad de los barcos y los medios de abandono de buque por medio de la revisión de los cuadros orgánicos y de los planos de construcción de varios buques de la flota de arrastre de Euskadi. El resultado de este análisis es que los barcos tienen una capacidad máxima por habitabilidad y medios de salvamento de entre 14 y 15 personas, y que normalmente las bakas están trabajando con 13 tripulantes, por lo que podrían llegar a incluir a uno o dos marineros más como máximo. Hay que considerar que esta opción eliminaría la posibilidad de embarcar a nadie más a bordo como observadores, ya que se sobrepasaría el número de tripulantes máximo por habitabilidad y por medios de salvamento, lo que imposibilitaría realizar futuros estudios científicos a bordo de los barcos de pesca.

Por otro lado aumentar el número de tripulantes no soluciona la falta de espacio para todo el trabajo que habría que hacer en el parque de pesca, especialmente la colocación de las cajas para las especies y cantidades extra de pescado. En cuanto al espacio en la bodega, a priori habría suficiente espacio para estibar y transportar las cantidades de pescado extra previstas.

### **3.2.6. CONCLUSIONES PRELIMINARES PARA FLOTA DE ARRASTRE BAKA (ALTURA)**

- ▶ Los incrementos de pesos por día derivados de la manipulación de las especies que están sujetas a la Obligación de Desembarque pueden llegar a ser absolutamente abrumadores en esta modalidad de pesca. Hay un elevado número de días en el que la cantidad de pescado a manipular es simplemente inviable, llegando en algún caso a ser 10 veces superior a la cantidad de pescado que se trabaja de media al año actualmente, en casi la mitad de los días la cantidad de trabajo es el doble o superior a lo habitual en estos momentos, siendo algo inviable para trabajar (ver anexo I).
  
- ▶ Como resultado del análisis de la tabla resumen se puede ver que en un 85% de los días se incrementaría la cantidad de pescado a manipular por encima del 20% del peso habitual, considerándose cantidades que pueden afectar de marea importante al incremento de trabajo de la tripulación.
  
- ▶ Aun aplicando las medidas de mitigación en el arte de pesca, en el mejor de los casos, el incremento del 20% en peso sigue manteniéndose en el 60% de los días de trabajo al año.
  
- ▶ Es muy complicado buscar soluciones tecnológicas/mecanizadas para facilitar el trabajo ya que la principal solución, la clasificadora, no es válida para pesquerías multiespecíficas por lo que no sería posible su implantación a día de hoy en el arrastre de baka de Euskadi.
  
- ▶ Considerando lo anterior la única solución posible parece ser contratar más personal, pudiendo esto afectar a la rentabilidad de la empresa, además por cuestiones de seguridad marítima y de habitabilidad en el propio barco, no es posible introducir más que uno u dos marineros más de los que ya hay ahora, lo que no solucionaría el problema en muchos casos. Por otro lado completar la capacidad máxima de tripulantes de los barcos, los condena para que no puedan embarcar en ellos personal científico o de la administración, de forma que no se puedan realizar estudios y tomar datos a bordo, para otro tipo de trabajos accesorios y complementarios a la propia actividad de pesca.

► En resumen se puede afirmar según ACP\* (apreciación cualificada profesional) que:

- el aumento del número de cajas de pescado a manipular
- el aumento del tiempo dedicado a estas tareas
- el aumento del tiempo de permanencia en la nevera
- el efecto acumulativo de la carga física de trabajo
- la mayor carga mental de trabajo sobre todo en la tarea de clasificado del pescado en cinta transportadora que implica una mayor concentración por el aumento del número de especies a clasificar.

A todo lo anterior hay que añadir unas condiciones de ruido, humedad y balances debido a que el barco es una superficie de trabajo inestable

Que hacen que los riesgos de sufrir un accidente, lesiones o dolencias se vea incrementado notablemente.

*\*Método simplificado ACP (Apreciación Cualificada Profesional).*

*- Primero, se detecta el riesgo.*

*- Segundo, se realiza un análisis de criterios como la postura, el peso, la velocidad, el tiempo y la fuerza.*

*- Tercero, se determina si es necesario, hacer un estudio en profundidad o no.*

### 3.3. ARRASTRE PAREJA (ALTURA)

#### 3.3.1. Análisis de especies y volumen de exdescarte

##### 3.3.1.1. Especies y volumen de exdescarte capturado

Esta tabla con los datos de descartes para la flota de arrastre de pareja de Euskadi y descargado en puertos vascos, se ha realizado analizando los datos recogidos por diferentes proyectos y estudios de AZTI durante los años 2011, 2012 y 2013.

<b>ARRASTRE PAREJA (cantidades y especies descartas actualmente y a las que les afectará la nueva normativa de Obligación de Desembarque)</b>			
<b>Nombre común/Especie</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Total general (kg) 2011-2012-2013</b>	<b>Promedio anual (kg)</b>
Chicharro Negro	Trachurus trachurus	450.739	150.246
Verdel, Caballa	Scomber scombrus	432.026	144.009
Lirio, Bacaladilla	Micromesistius poutassou	368.344	122.781
Merluza europea	Merluccius merluccius	235.715	78.572
Chavito	Capros aper	6.279	2.093
Anchoa, Boqueron	Engraulis encrasicolus	1.519	506
Rape negro	Lophius budegassa	358	119
<b>Total general</b>		<b>1.494.980</b>	<b>498.326</b>

##### 3.3.1.2. Cantidades medias y máximas de la especies a las que se les aplica la obligación de desembarque día de pesca/marea

Los datos anteriores son muy validos e interesantes para estimar que cantidad de descarte puede llegar a tierra, pero no para evaluar la repercusión en el trabajo de a bordo. Esto se debe a que la variabilidad de volumen de capturas y especies a lo largo del año, tanto por marea incluso por días es enorme.

Para establecer el efecto que estos volúmenes de pescado pueden suponer sobre el trabajo habitual, hay que especificar los niveles de captura de estas especies para cada día, de tal forma que se pueda determinar el aumento de volumen de pescado y el incremento de esfuerzo por cada jornada laboral, considerando esta como la unidad de espacio de tiempo para medir y establecer el efecto en el trabajo.

Para obtener los datos y valores mencionados se han trabajado y analizado todos los muestreos por día, de todos los barcos de la flota vasca de arrastre pareja durante los años 2011, 2012 y 2013.

Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

TOTAL PAREJAS	Número de días (considerando 1 mes de vacaciones)		Porcentaje de días por cada color	
	Situación actual	Con medidas mitigación	Situación actual	Con medidas mitigación
Incremento peso %				
0-19	284	302	86%	92%
20-49	35	25	11%	8%
50-99	11	4	3%	1%
100-199	0	0	0%	0%
> 199	0	0	0%	0%
	330	330	100%	100%

Los resultados del incremento de las cantidades de pescado a manipular en un buque tipo (modelo) de arrastre de pareja, a priori no parecen tan preocupantes como los resultados obtenidos en el arrastre de baka.

Vemos que con las cantidades actuales en 14 de cada 100 se incrementara la cantidad de pescado en más de un 20% de los que 3 días será superior al 50%.

Sin embargo estos datos hay que tomarlos con mucha prudencia y necesitan de un estudio de incremento de esfuerzos de trabajo bastante detallado ya que actualmente las cantidades de pescado que trabajan los tripulantes de estos barcos son muy grandes y hacen que el trabajo de estas personas no permita apenas que puedan asumir incrementos de pescado. Aunque se tome como referencia de que un incremento en peso de hasta el 20% es asumible en otro tipo de barcos como en el arrastre de baka, en estos barcos es muy probable que no sea así y que un pequeño porcentaje de incremento de peso no sea posible ser manipulado. Por ello es necesario hacer el estudio detallado del esfuerzo de trabajo que esto va a suponer.

En el anexo 1 podemos ver detalladamente y desgajados todos los valores de captura diaria que podría tener este barco tipo de arrastre pareja.

### 3.3.2. Descripción del proceso de manipulación de la pesca de arrastre pareja

#### 3.3.2.1. Manipulación de la pesca de arrastre pareja en la actualidad

##### Vaciado de saco en pantano



Abriendo liñonera (lasilla) del saco



Vaciado saco en el pantano

##### Paso del pescado desde pantano a cinta transportadora



Pescado cayendo por la rampa del pantano



Pescado pasa del pantano a la cinta transportadora

##### Primera clasificación, paso de pescado desde cinta transportadora a bandejas



Separando pescado en la cinta



Lanzando pescado desde la cinta a las bandejas

### Eviscerado



Eviscerando en la cinta a la vez que clasifican

### Paso de pescado desde bandejas a cajas grandes



Pasando pescado ya lavado desde las bandejas a cajas grandes de madera

### Segunda clasificación, paso de pescado desde cajas grandes a cajas pequeñas



Clasificando y empacando a las cajas pequeñas

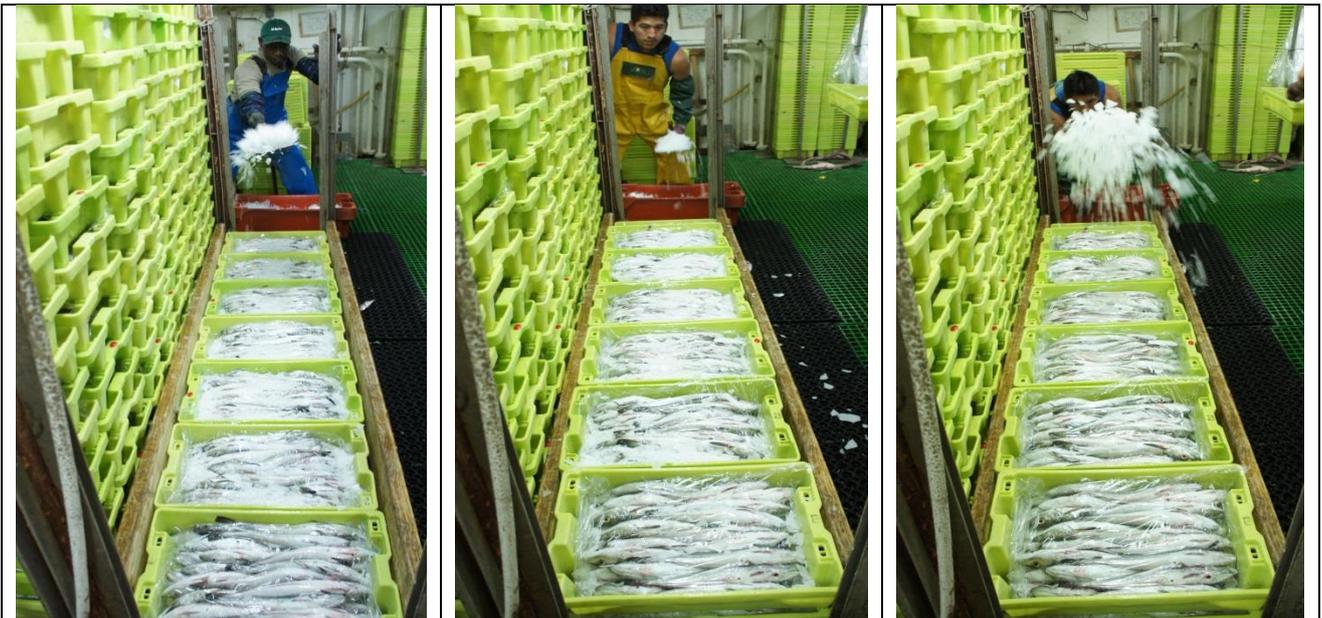
Cajas ya empacadas estibadas en parque de pesca

**Traslado de cajas de pescado desde zona de clasificado a exterior boca nevera**



Transportando cajas desde la zona de clasificado, hasta zona de espera en parque de pesca antes bajarlas a la nevera

**Enhielado previo de cajas de pescado delicado, esperando a ser bajadas a la nevera**



Enhielado previo de cajas con especies más delicadas, en parque de pesca esperando ser bajadas a nevera

**Traslado de cajas desde exterior boca nevera a interior boca nevera**

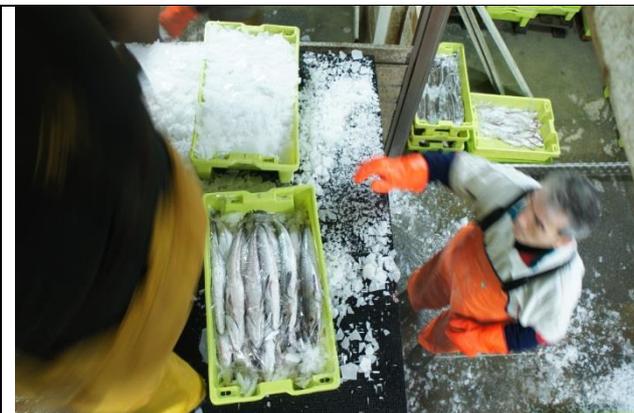


Acercando las cajas a la boca de la nevera



Introduciendo las cajas en la boca de la nevera

**Enhielado de la caja en la nevera**



Caja depositada en la zona para enhielar



Enhielando las cajas con un cubo

**Estiba de la cajas en la nevera**



Cargando con la caja hasta la zona de estiba



Haciendo las columnas de cajas estibadas en nevera

### Preparación de pales para descarga en interior boca nevera



Preparando pale de cajas de pescado para descargar

### Traslado de cajas desde zona estiba en nevera a interior boca nevera



Cargando pale con la transpaleta dentro de la nevera

Colocando cinchas para descarga de pale en la boca de nevera

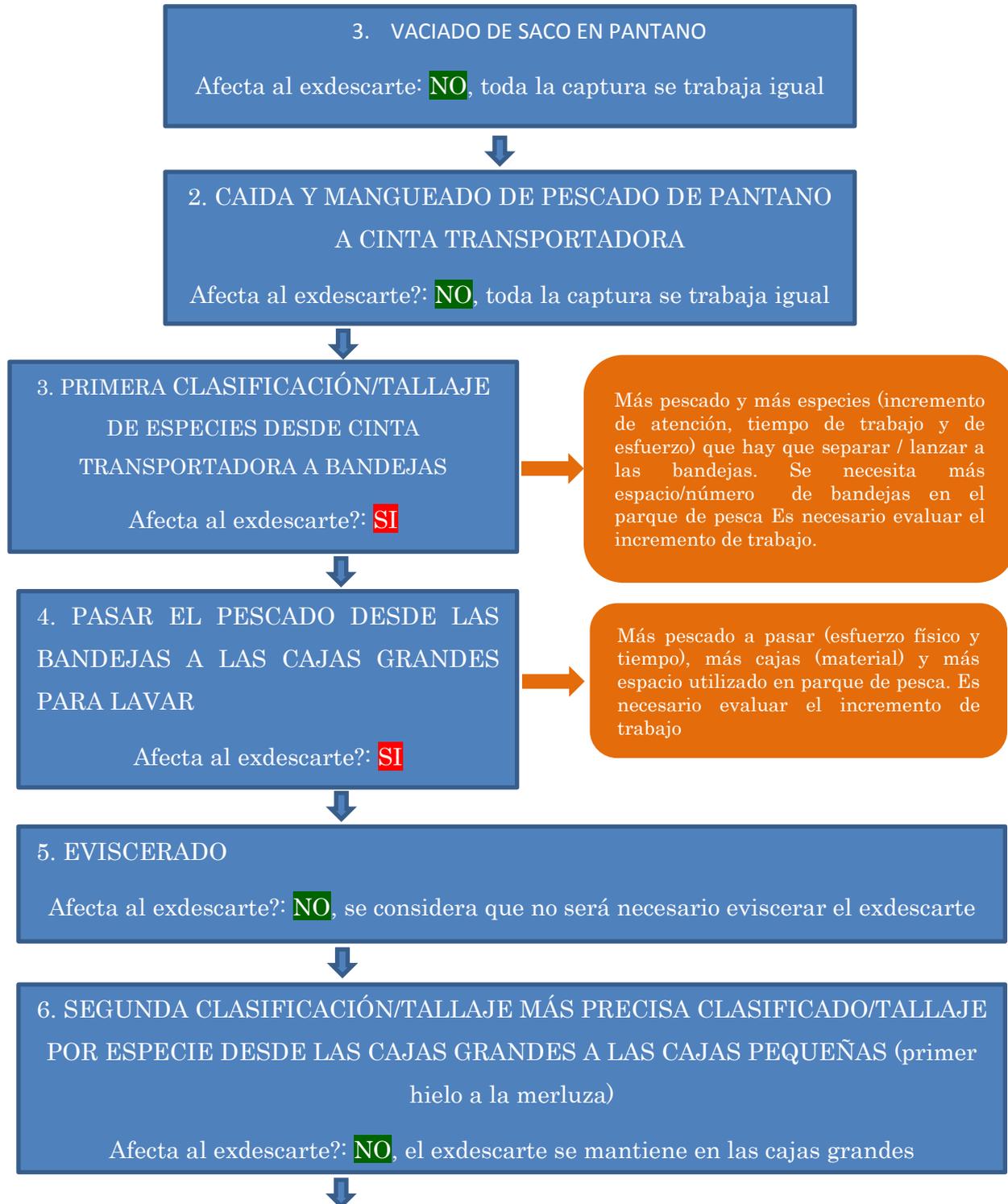
### Descarga de pales

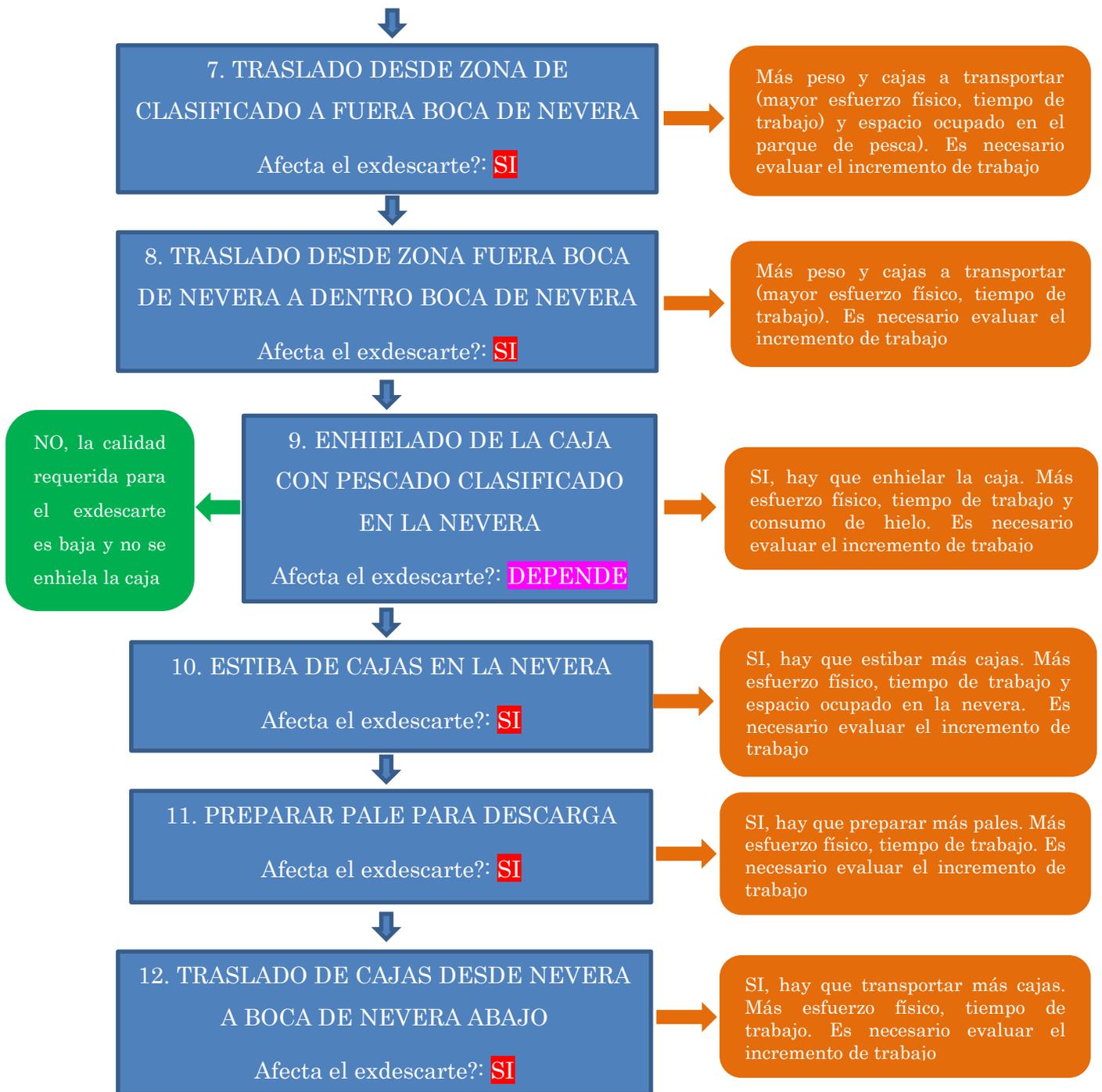


Descargando el pale de cajas desde la boca de la nevera

Trasladando pale descargado a la lonja

### 3.3.3. Flujo del proceso de trabajo y efecto de la manipulación de los exdescartes





A partir del análisis de los datos de descartes realizado en el punto 3.3.1, se ha visto que el volumen de especies sujetas a la Obligación de Desembarque que pueden tener actualmente los barcos de arrastre de pareja puede ser bastante significativo algunos días.

Cualquier incremento de trabajo que puede producirse en estos barcos teniendo en cuenta que los volúmenes de pescado y número de cajas que se trabajan normalmente hacen que los marineros estén ya muy saturados, será significativo en cuanto al incremento de esfuerzo de la tripulación. Por ello es necesario hacer un cálculo detallado y preciso de lo que ello puede suponer.

Este flujo del proceso de trabajo nos especifica los puntos y tareas en los que se dará el incremento de trabajo por el hecho de tener que descargar las especies sujetas a la Obligación de Desembarque y por lo tanto detecta los puntos en los que hay que realizar las mediciones y los cálculos precisos para determinar de forma exacta el incremento de trabajo.

A continuación, en el punto siguiente 3.3.4, se detalla la recogida de datos a bordo, las mediciones y el análisis de los mismos, para calcular y establecer el incremento de trabajo resultante.

### **3.3.4. Evaluación del incremento de trabajo a bordo por manipular y descargar las especies sujetas a la Obligación del desembarque**

A continuación se listan tareas a las que les afecta la manipulación del exdescarte en la modalidad de arrastre pareja:

- Primera clasificación en cinta
- Pasar el pescado de las bandejas a las cajas grandes
- Traslado de las cajas de pescado desde la zona de clasificado hasta la boca de la nevera
- Estiba de las cajas de pescado en la nevera
- Traslado de las cajas de pescado desde la zona de estiba hasta la boca de la nevera
- Preparación del palé

Todas las tareas anteriores tienen en común los siguientes factores que incrementan el trabajo y que afectan a la seguridad, la ergonomía y los riesgos psicosociales:

- Aumento del número de cajas de pescado que tienen que utilizar para estibar correctamente el exdescarte lo que implica un mayor espacio ocupado en el parque de pesca por las cajas y menor espacio de trabajo
- Aumento del tiempo de trabajo en todas las tareas ya que el volumen de capturas a procesar aumenta considerablemente
- Aumento del esfuerzo físico:
  - o Mayor número de cajas a manipular: aumento del peso que manipulan
  - o Mayor número de metros a recorrer al trasladar las cajas de pescado
- Aumento de la carga mental de trabajo
- Acumulación del esfuerzo físico

### 3.3.4.1. Evaluación de la seguridad y los riesgos ergonómicos de cada tarea

#### Primera clasificación en cinta

Durante esta tarea en la que los pescadores clasifican en la cinta las capturas por especies y tamaños, se produciría un aumento del tiempo que están clasificando, así como un aumento considerable de la carga mental de trabajo ya que tendrán que clasificar mayor cantidad de capturas y mayor cantidad de especies de pescado. Al aumento de la carga mental de trabajo habría que añadirle el aumento de la carga física de trabajo, lo que conlleva mayor riesgo de lesiones o dolencias causadas por el incremento del riesgo por movimientos repetitivos y de carga postural que ya presentaban ambas un riesgo moderado lo que requiere una actuación inmediata, una mejora del puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento.



Marineros clasificando pescado en cinta



Marineros clasificando pescado en cinta

#### Trasvase de pescado de las bandejas a las cajas grandes

Durante esta tarea se llevan las cajas de pescado desde la zona de clasificado hasta la boca de la nevera para su posterior estiba. Al aumentar el número de cajas de pescado se producirá un aumento en el número total de kilos manipulados, así como un aumento de la distancia recorrida con las cajas. Como consecuencia también se reduce el espacio de trabajo, ahora ocupado por las cajas. En la evaluación ergonómica por manipulación manual de cargas, realizada en el proyecto Itsaspreben, utilizando el método NIOSH se aprecia un nivel de riesgo moderado. Al aumentar las cajas de pescado que tienen que manipular aumentaría el nivel de riesgo pudiendo producirse lesiones y dolencias.



Pasando el pescado de las bandejas a las cajas



### 3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

**Traslado de las cajas desde la boca de la nevera hasta interior de la nevera**

Durante esta fase de la manipulación de las capturas se llevan las cajas desde la boca de la nevera hasta el montacargas para bajarlas a la nevera y posteriormente proceder a la estiba de las cajas.

El aumento del número de cajas a trasladar conlleva un aumento del tiempo durante el que manipulan las cajas. También habría que realizar más viajes con el montacargas. Esto supone un aumento del riesgo por manipulación manual de cargas, acumulación del esfuerzo físico y de la carga mental de trabajo. La evaluación de riesgo ergonómico por manipulación manual de cargas realizada en el proyecto Itsaspreben arroja un nivel de riesgo moderado. Si se aumentan el número de cajas a manipular y por consiguiente el número de kilos transportados aumentaría el riesgo pudiendo llegar a nivel de riesgo muy alto.

Durante el trabajo se va produciendo un efecto acumulativo del trabajo tanto a nivel físico como a nivel mental.



Traslado de las cajas hasta dentro de la nevera

### Enhielado de las cajas con pescado

Según las cajas bajan a la nevera se les va echando hielo con una pala en unos casos o un cubo en otros. La evaluación de riesgos por posturas forzadas en el puesto de paleador de hielo tiene un nivel de riesgo muy alto, con un nivel de actuación 4 que implica una actuación de inmediato. Al aumentar el número de cajas a enhielar se aumenta el número de paladas o cubos de hielo, se aumenta el tiempo de permanencia en la nevera aumentando el estrés térmico, ya que la nevera está a 0°C. También se va produciendo un efecto acumulativo en la carga mental y física de trabajo. También aumentaría el riesgo por manipulación manual de cargas.



Enhielado de las cajas hielo

### Estiba de las cajas en la nevera

En esta fase los pescadores cogen las cajas del montacargas y las llevan hasta la zona de estiba. El riesgo por manipulación manual de cargas presenta un índice de levantamiento mayor de 3 (nivel de riesgo muy alto) que implica un acusado riesgo de dolencias o lesiones por parte de los trabajadores e implica una intervención inmediata sobre el puesto de trabajo.

Como en las tareas anteriores se va produciendo una acumulación de esfuerzo físico, de la carga mental de trabajo y del estrés térmico por el mayor tiempo de permanencia en la nevera a 0°C.



Estiba de las cajas de pescado en la nevera

### Preparación de pales

Dentro de la nevera los trabajadores encargados de la descarga cogen las cajas de la zona de estiba y las van colocando sobre un palé para posteriormente sacarlas de la nevera hasta el muelle mediante la grúa. Al igual que en las tareas anteriores el aumento del número de cajas de pescado implica mayor manipulación manual de cargas (aumento del índice de levantamiento), mayor tiempo de permanencia en la nevera (aumento del estrés térmico), mayor carga mental y física de trabajo y un efecto acumulativo de la carga de trabajo que aumenta el riesgo de sufrir accidentes, dolencias y lesiones.



Formación del palé

### Traslado de las cajas desde la zona de estiba a la boca de la nevera por medio de pales

Los pescadores recogen el pale de pescado desde la zona de estiba y las trasladan a la boca de la nevera, todavía en el interior de la misma para posteriormente enganchar las trinchas y sacarlo al muelle. En esta tarea, al igual que la anterior se aumenta el tiempo de permanencia en la nevera lo que aumenta el riesgo por estrés térmico. También aumentaría el riesgo de lesiones por manipulación manual de cargas al tener que trabajar más peso y más cajas de pescado.



Formación del palé

Descarga de palé

### 3.3.4.2. Evaluación del incremento de trabajo resultante por manipular los exdescartes

Para poder estimar correctamente el tiempo que les llevaría clasificar, trasladar y estibar correctamente todas las capturas se ha calculado el tiempo que se tarda en realizar cada una de las tareas del proceso

<b>Proceso De Trabajo: recorrido de una caja de pescado</b>		
<b>Tarea</b>	<b>Tiempo/Caja/Pescado</b>	<b>Identificación Riesgos</b>
<b>1 Selección de pescado en cinta</b>	<b>3,66</b>	<b>Movimientos repetitivos</b>
<b>2 Traslado de pescado de bandejas a cajas grandes</b>	<b>6,35</b>	<b>Movimientos repetitivos</b>
<b>3 Traslado caja hasta la boca de la nevera</b>	<b>10,15</b>	<b>Manipulación manual de cargas</b>
<b>4 Traslado desde la boca de la nevera hasta el montacargas</b>	<b>5,7</b>	<b>Manipulación manual de cargas</b>
<b>5 Traslado de la caja desde el montacargas a la zona de estiba</b>	<b>8,79</b>	<b>Manipulación manual de cargas</b>
<b>6 Traslado del palé desde la nevera al puerto con la grúa</b>	<b>97</b>	<b>Manipulación manual de cargas</b>
<b>7 Poner el fleje al palé</b>	<b>75</b>	<b>Posturas forzadas</b>
<b>Tiempo total</b>	<b>206,65</b>	

Se ha calculado lo que se tarda en cada una de las fases desde la primera clasificación hasta que la caja está en el muelle con el fleje puesto. Para ello se ha cronometrado cada una de las tareas utilizando los videos grabados durante las jornadas de trabajo de los pescadores. Se han realizado hasta 25 mediciones distintas para obtener una media lo más fiable posible del tiempo que dura cada fase de la tarea del procesado de las capturas. En todo el proceso de trabajo se tarda 3,5 minutos por caja. También se ha calculado el incremento de peso a manipular cada día si se tuvieran que manipular todas las capturas de la misma manera a como lo vienen haciendo hasta el momento.

La tabla de pesos nos muestra el número de días al año en los que el peso de las capturas a manipular se vería incrementado y en qué porcentaje. Por ejemplo, el 11% de los días de pesca (39 días al año) tendrían un incremento del peso a manipular de entre un 20 y un 49%.

Si se toma el incremento de peso diario a manipular al día, que en este caso del arrastre a la pareja son 700 kg/día y teniendo en cuenta el tiempo que se tarda en clasificar desde la cinta transportadora hasta que la caja de pescado sale de nevera para su descarga, se tendrían que manipular 47 cajas más al día de media. Lo que implica una prolongación de la jornada de trabajo de 2,7 horas al día. Teniendo en cuenta que las jornadas de trabajo en el arrastre a la pareja ya son largas, prolongar la jornada casi tres horas implicaría un notable aumento de nivel de riesgo en todas las actividades.

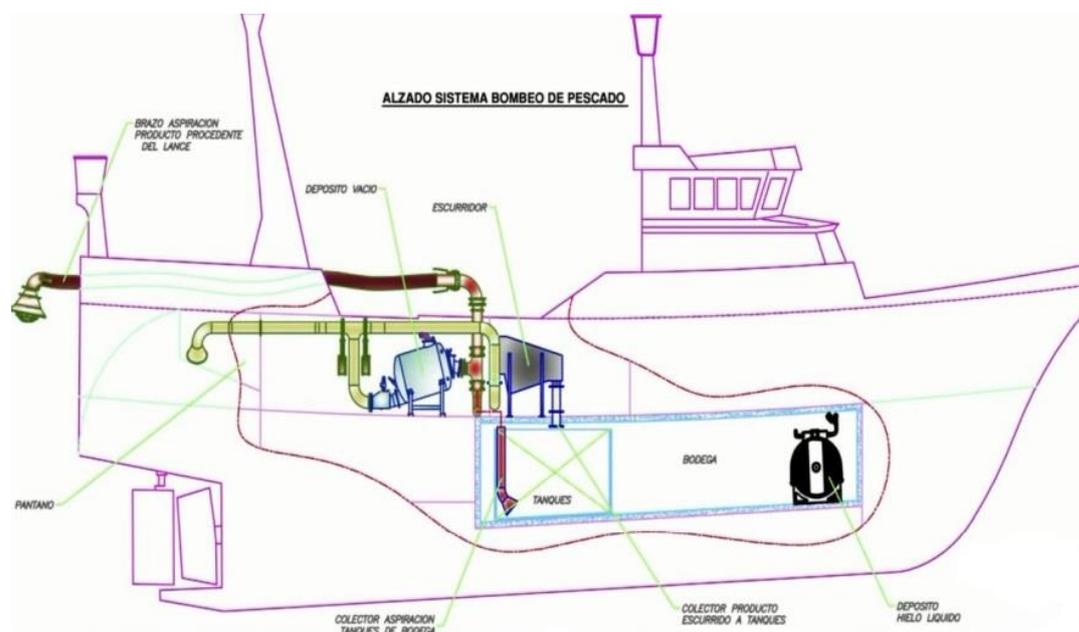
### 3.3.5. Tecnología e investigación para manipular los exdescartes

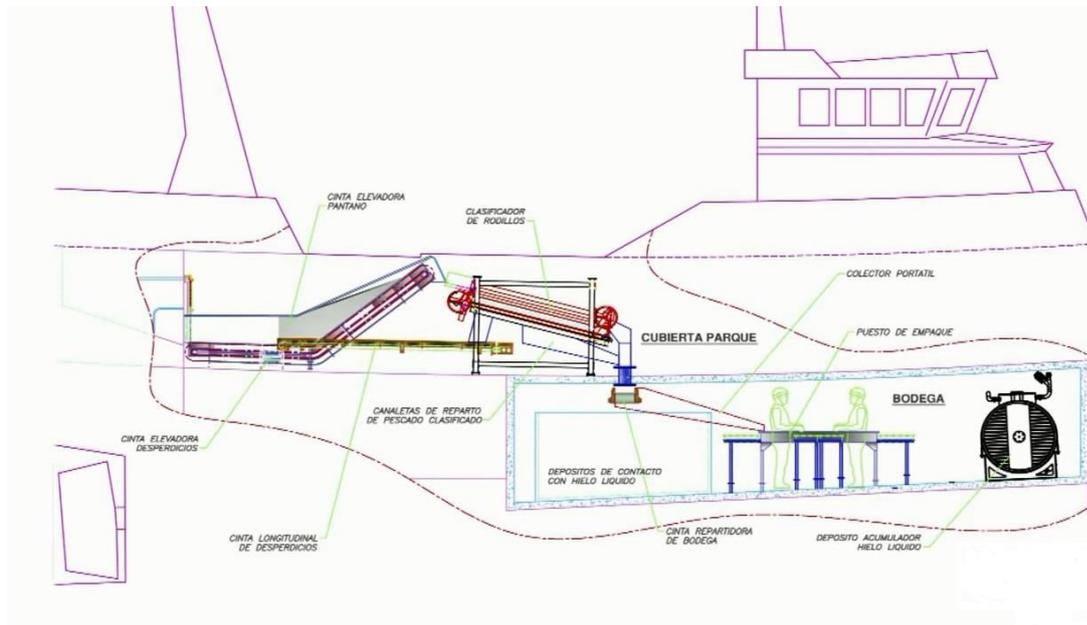
Este punto coincide totalmente con el 3.2.5, referido a la pesca de arrastre de baka ya que en este sentido la tecnología aplicada para uno u otra modalidad de arrastre, permitiría mejorar indistintamente uno u otro.

De la misma forma la falta, o no adecuación de los desarrollos tecnológicos disponibles, son aplicables en este caso y se resumen en que:e

La incorporación de sistemas de bombeo y clasificadoras de pescado NO están indicados para pesquerías multiespecíficas.

Por el contrario, la incorporación de sistemas de bombeo y clasificadoras de pescado están indicados para la manipulación de especies pelágicas específicas





Parece que ser que en este caso a corto plazo la alternativa más posibilista es incrementar el número de tripulantes.

Se ha realizado un análisis de la habitabilidad de los barcos y los medios de abandono de buque por medio de la revisión de los cuadros orgánicos y de los planos de construcción de varios buques de la flota de arrastre de Euskadi. El resultado de este análisis es que este tipo de barcos tienen una capacidad máxima por habitabilidad y medios de salvamento para 15 personas, y que normalmente las parejas están trabajando con hasta 12 tripulantes cada una, por lo que podrían llegar a incluir dos o tres marineros más como máximo. Si se incluyen tres tripulantes más es estaría en el número de tripulantes máximo por habitabilidad y por medios de salvamento, lo que imposibilitaría realizar futuros estudios científicos a bordo de los barcos de pesca ya que no se podría embarcar a ningún observador científico. Además de que haría falta un estudio económico si el incremento de tres tripulantes por barco puede influir seriamente en la rentabilidad de la empresa.

Por otro lado aumentar el número de tripulantes no soluciona la falta de espacio para todo el trabajo que habría que hacer en el parque de pesca, especialmente la colocación de las cajas para las especies y cantidades extra de pescado. En cuanto al espacio en la bodega, a priori habría suficiente espacio para estibar y transportar las cantidades de pescado extra previstas.

### **3.3.6. CONCLUSIONES PRELIMINARES PARA FLOTA DE ARRASTRE PAREJA (ALTURA)**

► Los valores de incremento de peso esperable para el arrastre pareja son menores que en la baka, y sólo el 15 % de los días del año habrá un incremento en peso superior al 20% de la cantidad de pescado que están manipulando normalmente por el hecho de trabajar las especies sujetas a la Obligación de Desembarque.

► Por otro lado, la diversidad de especies capturadas con el arrastre de pareja es mucho menor y una de las tareas más laboriosas en cuanto a carga no sólo física sino sobre todo mental, la separación manual de especies, se da en bastante menor medida que en la baka por el número de especies, aunque las cantidades son bastante mayores.

► Lo anterior no significa que estos barcos puedan llegar a asumir la manipulación de este incremento de pescado sin problemas, al contrario. Las parejas trabajan de media al año por cada barco 7058 kilos en comparación a los 2931 kilos de las bakas. Esto quiere decir que cada uno de los 5 o 6 tripulantes que trabaja con el pescado en el parque de pesca y la nevera, manipula de media al día a lo largo del año, más de una tonelada de pescado manualmente. En estos barcos las tripulaciones están al límite de su capacidad para manipular más pescado, por lo que cualquier incremento aunque no fuera muy grande, podría ser inasumible. El incremento de captura medio por día para cada barco es de 681 kilos (ver ANEXO II), unas 57 cajas.

► Las soluciones tecnológicas/mecanizadas al igual que en la baka pasan por el uso de una clasificadora, aunque esta pesquería no es tan multiespecífica como la baka, si tiene variedad de especies y a día de hoy, el uso de la clasificadora no se perfila como una solución válida.

► A corto y medio plazo la solución podría ser contratar más personal, pudiendo esto afectar a la rentabilidad de la empresa, además por cuestiones de seguridad marítima y de habitabilidad en el propio barco, no es posible introducir más que dos o tres marineros más de los que ya hay ahora. Por otro lado completar la capacidad máxima de tripulantes de los barcos, los condena para que no puedan embarcar en ellos personal científico o de la administración, de forma que no se puedan realizar estudios y tomar datos a bordo, para otro tipo de trabajos accesorios y complementarios a la propia actividad de pesca.

► En resumen, se puede afirmar según ACP\* (apreciación cualificada profesional) que el aumento del número de cajas de pescado a manipular, el aumento del tiempo dedicado a estas tareas, el aumento del tiempo de permanencia en la nevera, el efecto acumulativo de la carga física de trabajo y la mayor carga mental de trabajo sobre todo en la tarea de clasificado del pescado en cinta transportadora implica una mayor concentración por el aumento del número de especies a clasificar. A todo esto hay que añadir unas condiciones de ruido, humedad y balances, debido a que el barco es una superficie de trabajo inestable que hacen que los riesgos de sufrir un accidente, lesiones o dolencias se vea incrementado notablemente.

\*Método simplificado ACP (Apreciación Cualificada Profesional).

- Primero, se detecta el riesgo.
- Segundo, se realiza un análisis de criterios como la postura, el peso, la velocidad y la fuerza.
- Tercero, se determina si es necesario, hacer un estudio ergonómico en profundidad o no.

### 3.4. ENMALLE (ARTES MENORES)

#### 3.4.1. Análisis de especies y volumen de exdescarte

Dentro de la modalidad de pesca de enmalle que realiza la flota artesanal del País Vasco se consideran cinco "oficios":

- Dos de ellas son redes de enmalle de una sola malla denominadas "mallabakarras" teniendo como especies objetivo la merluza y el salmonete respectivamente
- Las otras tres, son redes de enmalle de tres paños denominados "trasmallos" que tiene como especies objetivo el cabracho, el rape y el lenguado

##### 3.4.1.1. Especies y volumen de exdescarte capturado

El análisis de los datos de descartes recogidos por diferentes proyectos y estudios de AZTI durante los últimos años, muestra que los porcentajes de captura y descarte por marea en cada uno de estos cinco oficios, es el siguiente:

##### Enmalle "mallabakarra de merluza"

Captura retenida	Descarte Total	
Peso	Nº Indv.	Peso
Merluccius merluccius 32%	<i>Trachurus trachurus</i> 36%	<i>Trachurus trachurus</i> 23%
Variado 15%	<i>Trisopterus luscus</i> 16%	<i>Trisopterus luscus</i> 13%
Mullus surmuletus 12%	<i>Scylliorhinus canicula</i> 7%	<i>Scylliorhinus canicula</i> 12%
Trisopterus luscus 12%	<i>Boops boops</i> 6%	<i>Merluccius merluccius</i> 11%
Argyrosomus regius 5%	<i>Merluccius merluccius</i> 5%	<i>Boops boops</i> 8%
Trachurus trachurus 5%	<i>Sardina pilchardus</i> 5%	<i>Scomber japonicus</i> 7%
Auxis rochei 2%	<i>Scomber japonicus</i> 4%	<i>Mola mola</i> 4%
Loligo spp. 2%	<i>Mullus surmuletus</i> 3%	<i>Chelon labrosus</i> 4%
Lophius spp. 2%	<i>Aspitrigla cuculus</i> 2%	<i>Balistes carolinensis</i> 2%
Mustelus canis 2%	<i>Scorpaena notata</i> 2%	<i>Mullus surmuletus</i> 2%
Resto 11%	<i>Aspitrigla obscura</i> 2%	<i>Scomber scombrus</i> 2%
	<i>Trisopterus minutus</i> 1%	<i>Sardina pilchardus</i> 1%
	<i>Scomber scombrus</i> 1%	Resto 9%
	<i>Chelon labrosus</i> 1%	
	Resto 9%	

MEDIA POR BARCO Y MAREA			
Captura retenida	Descarte	Total captura	Porcentaje descartado
64,8 kg	9,78 kg	74,58	13,11%

Especies y fechas de entrada en vigor de la obligación de desembarque

Chicharro negro	2019
Merluza estropeada	2016

Enmalle “mallabakarra de salmonete”

Captura retenida	Descarte Total	
Peso	Nº Indv.	Peso
Mullus surmuletus 23%	<i>Boops boops</i> 58%	<i>Boops boops</i> 60%
Merluccius merluccius 17%	<i>Scomber japonicus</i> 9%	<i>Scomber japonicus</i> 16%
Variado 16%	<i>Sardina pilchardus</i> 7%	<i>Trachurus trachurus</i> 4%
Trisopterus luscus 13%	<i>Trachurus trachurus</i> 6%	<i>Mullus surmuletus</i> 3%
Serranus cabrilla 9%	<i>Trisopterus luscus</i> 5%	<i>Mola mola</i> 3%
Trachurus trachurus 6%	<i>Mullus surmuletus</i> 4%	<i>Sardina pilchardus</i> 3%
Triglidæ 2%	<i>Scomber scombrus</i> 2%	<i>Trisopterus luscus</i> 3%
Zeus faber 2%	Resto 9%	Resto 8%
Argyrosomus regius 1%		
Pagellus erythrinus 1%		
Resto 10%		

MEDIA POR BARCO Y MAREA			
Captura retenida	Descarte	Total captura	Porcentaje descartado
63,9 kg	15,8 kg	79,7	19,82%

Especies y fechas de entrada en vigor de la obligación de desembarque

Chicharro negro	2019
Verdel	2019

Enmalle “trasmallo de cabracho”

Captura retenida	Descarte Total	
Peso	Nº Indv.	Peso
Scorpaena scrofa 32%	<i>Scorpaena notata</i> 40%	<i>Scorpaena notata</i> 30%
Variado 16%	<i>Serranus cabrilla</i> 8%	<i>Labridæ</i> 9%
Lophius spp. 16%	<i>Labrus bimaculatus</i> 8%	<i>Leucoraja naevus</i> 7%
Sepia officinalis 11%	<i>Symphodus bailloni</i> 6%	<i>Merluccius merluccius</i> 7%
Argyrosomus regius 5%	<i>Trisopterus minutus</i> 5%	<i>Labrus bergylta</i> 7%
Homarus gammarus 5%	<i>Trisopterus luscus</i> 5%	<i>Dicentrarchus labrax</i> 6%
Labridæ 5%	<i>Labridæ</i> 5%	<i>Symphodus bailloni</i> 4%
Resto 10%	<i>Labrus bergylta</i> 5%	<i>Alosa spp.</i> 4%
	<i>Aspitrigla cuculus</i> 4%	<i>Serranus cabrilla</i> 3%
	<i>Leucoraja naevus</i> 2%	<i>Labrus bimaculatus</i> 3%
	<i>Scorpaena scrofa</i> 2%	<i>Mullus surmuletus</i> 3%
	<i>Dicentrarchus labrax</i> 1%	<i>Scorpaena scrofa</i> 3%
	Resto 8%	<i>Aspitrigla cuculus</i> 3%
		Resto 9%

MEDIA POR BARCO Y MAREA			
Captura retenida	Descarte	Total captura	Porcentaje descartado
27,9 kg	2,48 kg	30,38	8,16%

Especies y fechas de entrada en vigor de la obligación de desembarque

Merluzas estropeadas	2019
----------------------	------

Enmalle “trasmallo de lenguado”

Captura retenida	Descarte Total	
Peso	Nº Indv.	Peso
Solea solea 24%	<i>Trisopterus luscus</i> 29%	<i>Balistes carolinensis</i> 20%
Raja spp. 11%	<i>Scyliorhinus canicula</i> 10%	<i>Chelon labrosus</i> 13%
Sepia officinalis 8%	<i>Balistes carolinensis</i> 8%	<i>Trisopterus luscus</i> 13%
Triglidae 8%	<i>Solea solea</i> 6%	<i>Scyliorhinus canicula</i> 9%
Dicentrarchus labrax 5%	<i>Merluccius merluccius</i> 5%	<i>Mugil cephalus</i> 8%
Lithognathus mormyrus 5%	<i>Trigla lucerna</i> 4%	<i>Mola mola</i> 5%
Scorpaena scrofa 3%	<i>Trachurus trachurus</i> 4%	<i>Trigla lucerna</i> 5%
Variado 3%	<i>Aspitrigla obscura</i> 3%	<i>Merluccius merluccius</i> 4%
Homarus gammarus 3%	<i>Umbrina canariensis</i> 3%	<i>Torpedo marmorata</i> 3%
Maja squinado 3%	<i>Scomber japonicus</i> 3%	<i>Scomber japonicus</i> 3%
Mullus surmuletus 3%	<i>Chelon labrosus</i> 2%	<i>Solea solea</i> 3%
Umbrina canariensis 3%	<i>Boops boops</i> 2%	<i>Raja mantagui</i> 2%
Diplodus sargus 3%	<i>Raja clavata</i> 2%	<i>Raja clavata</i> 2%
Diplodus spp. 3%	<i>Mola mola</i> 2%	<i>Sarda sarda</i> 2%
Eutrigla gurnardus 3%	<i>Scomber scombrus</i> 1%	<i>Boops boops</i> 1%
Lophius budegasa 3%	<i>Sardina pilchardus</i> 1%	Resto 9%
Resto 6%	Resto 9%	

MEDIA POR BARCO Y MAREA			
Captura retenida	Descarte	Total captura	Porcentaje descartado
24,1 kg	11,2 kg	35,3	31,73%

Especies y fechas de entrada en vigor de la obligación de desembarque

Merluzas estropeadas	2019
----------------------	------

Enmalle “trasmallo de rape”

Captura retenida	Descarte Total	
Peso	Nº Indv.	Peso
Lophius spp. 25%	<i>Mola mola</i> 16%	<i>Mola mola</i> 21%
Raja spp. 16%	<i>Aspitrigla obscura</i> 15%	<i>Merluccius merluccius</i> 11%
Scorpaena scrofa 11%	<i>Aspitrigla cuculus</i> 13%	<i>Lophius piscatorius</i> 8%
Variado 7%	<i>Scyliorhinus canicula</i> 12%	<i>Scyliorhinus canicula</i> 8%
Maja squinado 7%	<i>Trisopterus luscus</i> 9%	<i>Mustelus mustelus</i> 8%
Solea solea 5%	<i>Merluccius merluccius</i> 8%	<i>Mustelus asterias</i> 6%
Homarus gammarus 5%	<i>Raja clavata</i> 3%	<i>Raja clavata</i> 5%
Scophthalmus rhombus 5%	<i>Lophius piscatorius</i> 2%	<i>Lophius budegasa</i> 5%
Triglidae 2%	<i>Trigla lucerna</i> 1%	<i>Torpedo marmorata</i> 4%
Dicentrarchus labrax 2%	<i>Trachinus draco</i> 1%	<i>Aspitrigla cuculus</i> 4%
Pleuronectidae 2%	<i>Serranus cabrilla</i> 1%	<i>Aspitrigla obscura</i> 3%
Palinurus elephas 2%	<i>Labrus bimaculatus</i> 1%	<i>Trisopterus luscus</i> 3%
Resto 11%	<i>Scorpaena scrofa</i> 1%	<i>Trigla lucerna</i> 2%
	<i>Mustelus mustelus</i> 1%	<i>Conger conger</i> 2%
	<i>Mullus surmuletus</i> 1%	Resto 10%
	<i>Solea solea</i> 1%	
	<i>Lophius spp.</i> 1%	
	<i>Scorpaena notata</i> 1%	
	Resto 10%	

MEDIA POR BARCO Y MAREA			
Captura retenida	Descarte	Total captura	Porcentaje descartado
53,7 kg	19,14 kg	72,84	26,28%

Especies y fechas de entrada en vigor de la obligación de desembarque

Merluza estropeada	2019
Rape estropeado	2016

#### 3.4.1.2. Cantidades medias y máximas de la especies a las que se les aplica la obligación de desembarque día de pesca/marea

A continuación se detallan las cantidades esperables en cada uno de los cinco oficios de enmalle.

En la segunda columna, la media de kilos por barco y marea (normalmente al día) para cada una de las especies que se ven afectadas por la obligación desembarque y actualmente son descartadas en cada uno de los oficios, este valor deriva del análisis de los muestreos de descartes realizados por AZTI en las embarcaciones artesanales de Euskadi, punto 1.1.

En la cuarta columna, los valores máximos esperables en un día/marea. Para poder determinar el incremento de trabajo resultante, es necesario establecer las máximas capturas esperables un día/marea y si la embarcación artesanal tiene capacidad para poder manipular esas cantidades. Sin embargo no se han podido establecer estas cantidades máximas en base a los datos de los muestreos científicos, es por ello que se ha buscado otra alternativa y se ha recogido información adicional por medio de consultas/entrevistas a los propios pescadores artesanales. Estos datos se consideran de confianza, ya que derivan de la apreciación profesional cualificada de marineros/patronos experimentados en cada uno de los cinco oficios. En esta cuarta columna se establece para cada especie y para el conjunto de ellas, cuanto será la cantidad máxima esperable respecto de las capturas destinadas habitualmente a la venta comercial y que debería manipular (descargar) la embarcación.

En la quinta columna se detalla para cada especie y para el conjunto de ellas si el incremento de trabajo que suponen las cantidades estimadas es significativo, es decir, si afectará o no, al trabajo del barco.

Enmalle “mallabakarra de merluza”

Mallabakarras de Merluza (malla de 4.5)	Media por barco y marea	Entrada vigor	Máxima captura de exdescarte, esperable por día/marea	INCREMENTO DE TRABAJO
Chicharro negro	2,25 kg	2019	5 kilos de más sobre 30 kilos de pesca habitual	El incremento de trabajo <u>no es significativo</u>
Merluza estropeada	1,10 kg	2016	5 kilos de más sobre 30 kilos de pesca habitual	El incremento de trabajo <u>no es significativo</u>
Verdel	0,20 kg	2019	SEGÚN OPERATIVA (considerando que el verdel no es la especie objetivo)	Si se evita las fechas de entrada del verdel, a partir de enero hasta marzo, no habrá apenas capturas y el incremento de trabajo <u>no será significativo</u> , excepto uno o dos días al año hasta que se detecta las fechas concretas de entrada del verdel en los que podría haber capturas de verdel más elevadas
TOTAL	3,55 kg		10 kilos de más sobre 30 kilos de pesca habitual	Aunque porcentualmente se puede alcanzar un incremento del 33% sobre el peso habitual, manipular 10 kilos más entre 2 o 3 personas no afecta a la carga de trabajo. <u>No es significativo</u>

Enmalle “mallabakarra de salmonete”

Mallabakarra de Salmonete (malla de 6.5)	Media por barco y marea	Entrada vigor	Máxima captura de exdescarte, esperable por día/marea	INCREMENTO DE TRABAJO
Chicharro negro	0,65 kg	2019	Apenas hay captura, , la malla es grande y el chicharro la atraviesa	El incremento de trabajo <u>no es significativo</u>

Mallabakarra de Salmonete (malla de 7.5)	Media por barco y marea	Entrada vigor	Máxima captura de exdescarte, esperable por día/marea	INCREMENTO DE TRABAJO
Chicharro negro	0,65 kg	2019	Podría haber algún día de hasta 40-80 kilos esto supone tener que manipular y almacenar 4-8 cajas más a bordo	El incremento en peso es bastante significativo ya que es más que el doble de la captura habitual. Sin embargo considerando que el incremento de trabajo se añade sólo al estibar las cajas a bordo y descargarlas (el despescado se debe hacer igualmente) y que serán pocos días los meses de mayo y junio, se considera que es un trabajo puntual que la embarcación puede realizar perfectamente y que <u>no le afectará sustancialmente</u>
TOTAL	0,65 kg		80 kilos de más sobre 60 kilos de pesca habitual	

Enmalle “trasmallo de cabracho”

Trasmallo de Cabracho	Media por barco y marea	Entrada vigor	Máxima captura de exdescarte, esperable por día/marea )	INCREMENTO DE TRABAJO
Merluza estropeada	0,17 kg	2019	No hay capturas de consideración	El incremento de trabajo <u>no es significativo</u>

Enmalle “trasmallo de lenguado”

Trasmallo de Lenguado	Media por barco y marea	Entrada vigor	Máxima captura de exdescarte, esperable por día/marea	INCREMENTO DE TRABAJO
Merluza estropeada	0,45 kg	2019	No hay capturas de consideración	El incremento de trabajo <u>no es significativo</u>

Enmalle “trasmallo de rape”

Trasmallo de Rape	Media por barco y marea	Entrada vigor	Máxima captura de exdescarte, esperable por día/marea	INCREMENTO DE TRABAJO
Merluza estropeada	2,11 kg	2019	5 kilos de más sobre 30 kilos de pesca habitual	El peso aumenta un 15% sobre captura habitual, 5 kilos de más. El incremento de trabajo <u>no es significativo</u>
Rape estropeado	2,50 kg	2016	5 kilos de más sobre 30 kilos de pesca habitual.	El peso aumenta un 15% sobre captura habitual, 5 kilos de más. El incremento de trabajo <u>no es significativo</u> . El incremento de peso de rape estropeado, puede ser alto pero sólo en días de mal tiempo que se han dejado las redes caladas más tiempo por imposibilidad de virado. Aunque hay más captura de rape estropeado, mucho del peso total a manipular será compensado por pérdida de rape vivo, por lo que el incremento de cajas a manipular en su conjunto apenas se incrementa y son días puntuales
TOTAL	4.61 kg		10 kilos de más sobre 60 kilos de pesca habitual	El peso aumenta un 15% sobre captura habitual, 10 kilos de más. El incremento de trabajo <u>no es significativo</u> .

### 3.4.2. Descripción del proceso de manipulación actual de la pesca artesanal de enmalle

#### 3.4.2.1. Manipulación de la pesca de enmalle en la actualidad

##### Virado con halador



Virando redes de enmalle "mallabakarras"



Virando redes de enmalle de trasmallo

Despescado



Despescando a la vez que se vira



Despescando una vez virado un tramo de red



Despescando una vez halada toda la andana

**Primer paso del pescado a las cajas después de despesca**



El pescado recién despesca se deposita en cajas

**Eviscerado y limpieza del pescado**



Eviscerando pescadillas



Eviscerando y cortando alas de rayas



Lavando pescadillas después de eviscerarlas



Lavando rayas después de cortarlas

**Empacado final en las cajas**



Empacando pescadillas en cajas pequeñas de plástico



Empacando salmonetes en cajas pequeñas de plástico



Empacando y clasificando por especies y tamaños



Estibado en cubierta y/o bodega



Llevando caja hasta nevera isoterma de cubierta



Estibando caja dentro de nevera isoterma de cubierta



Llevando caja hasta contenedor isotermo de cubierta



Estibando las cajas dentro del contenedor

Descarga



Descargando las cajas a muelle



Descargando las cajas a pantalán

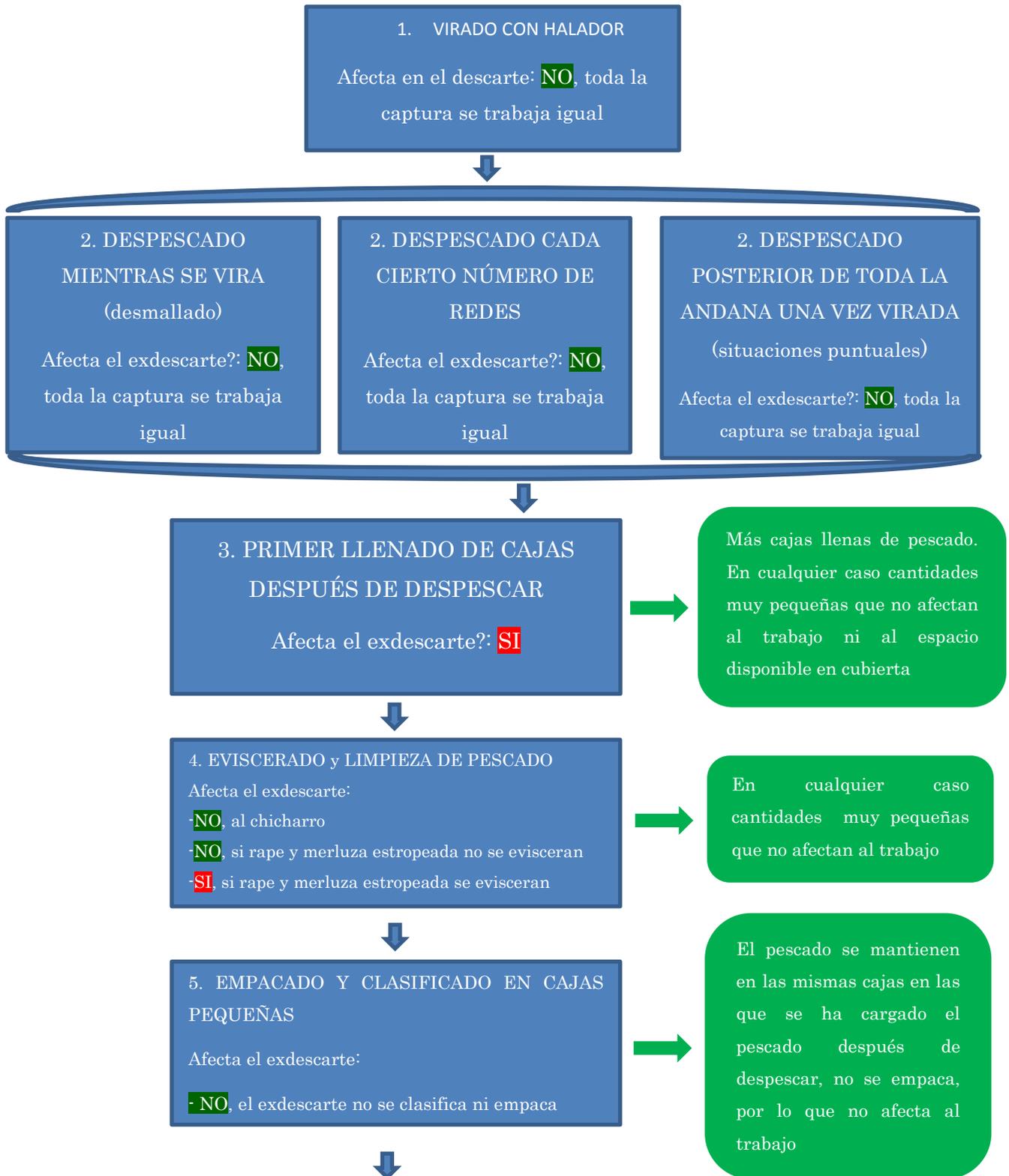


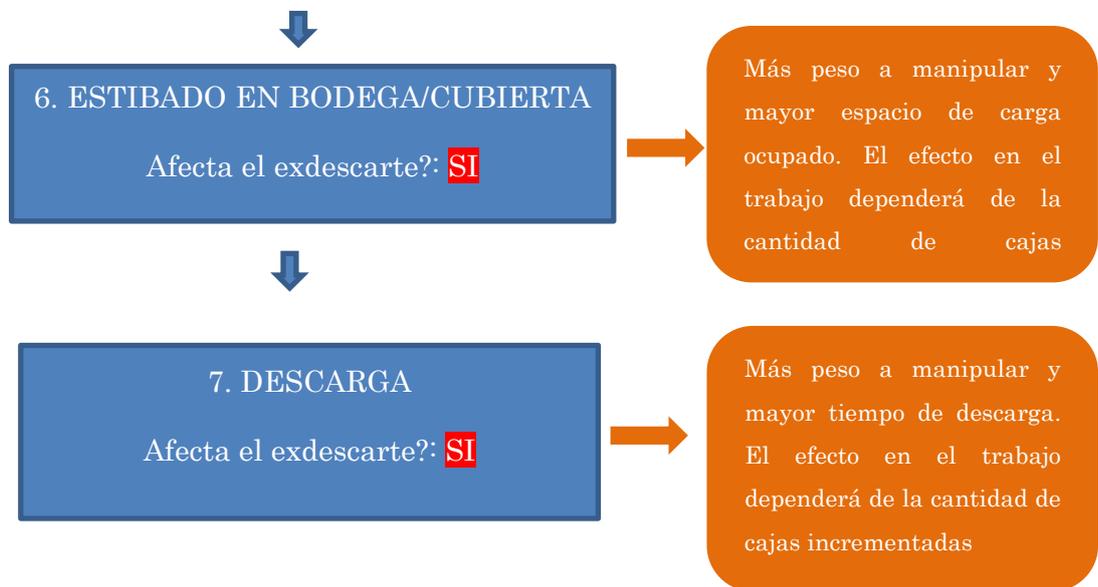
Descargando las cajas a rampa



Descargando las cajas con bote auxiliar

### 3.4.3. Flujo del proceso de trabajo y efecto de la manipulación de los exdescartes





En este flujo de proceso, en el que se ha desgranado en fases la manipulación a bordo de la embarcaciones de pesca artesanal a enmalle, se aprecia que en algunas de las tareas, no afecta el hecho la entrada en vigor de la normativa de obligación de desembarque con la que hay que transportar y descargar a tierra la captura que antes se descartaba, ya que son tareas que se deben realizar ya sea si el pescado se desembarca en tierra o se descarta.

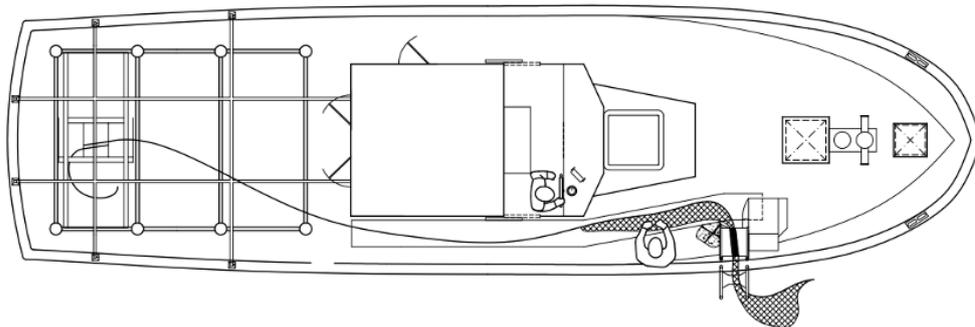
Podemos ver también que sin embargo en otras tareas si afecta esta circunstancia y podría influir en un incremento de trabajo, esto dependerá del incremento de las cantidades de pescado que antes eran descartadas y una vez entre en vigor la normativa se tienen que llevar a tierra y descargar. El trabajo en este caso se verá afectado sobre todo por la cantidad de pescado, pero también por la organización y adecuación dentro de la embarcación para su manipulación.

No obstante según el análisis de cantidades “esperables” de pescado que ahora se descarta y cuando entre en vigor la normativa para esta flota, se debe descargar en tierra, no se aprecia un incremento de la cantidad de pescado como para causar algún problema en el trabajo del día a día del barco, aunque esto dependerá siempre de como este organizada la manipulación a bordo.

### 3.4.4. Diseño teórico del proceso de trabajo, considerando manipular los exdescartes

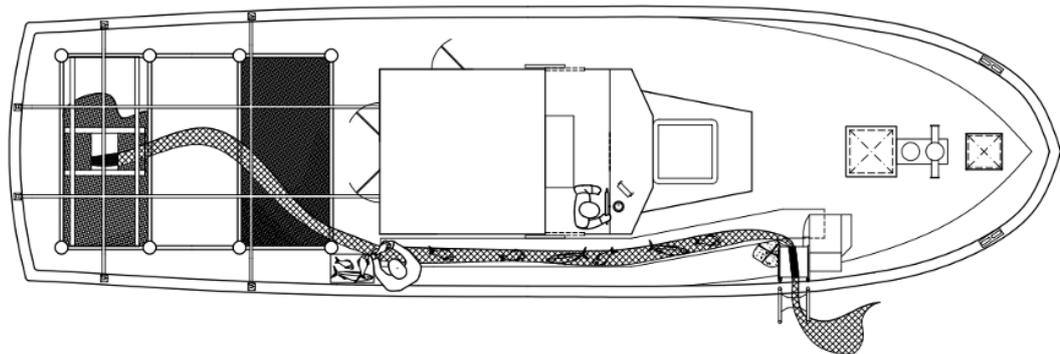
A continuación se establece a nivel teórico, el proceso de trabajo recomendado para que las embarcaciones de pesca artesanal puedan manipular el exdescarte con el menor esfuerzo posible, valorando como afectaría al trabajo si se opera de esta forma.

#### Virado con maquinilla



No afecta al trabajo, todas las redes se deben virar independientemente de la captura. El exdescarte no afecta al trabajo de esta tarea.

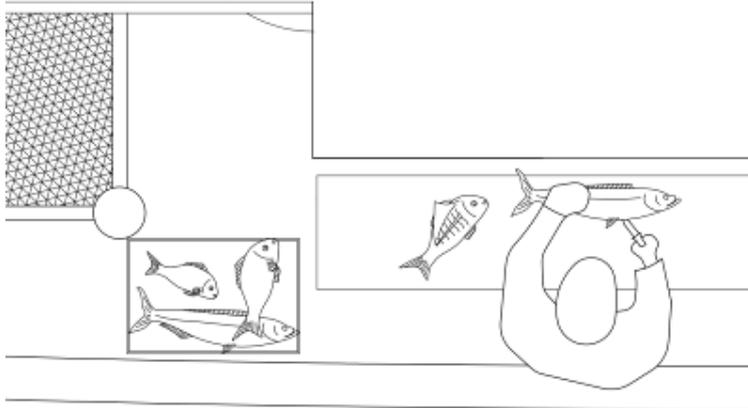
#### Despescado



No afecta al trabajo, todo el pescado (independientemente de que se vaya a vender o no) debe despescarse ya que no se puede dejar en la red, se pudre. El exdescarte no afecta al trabajo de esta tarea.

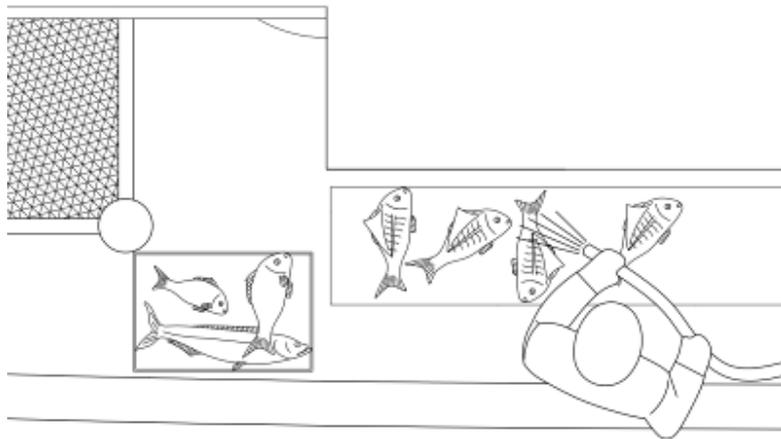
Las cajas donde se almacenará el exdescarte deberían estar junto a la zona de despescado para depositar fácilmente y sin esfuerzo el pescado en ellas.

## Eviscerado



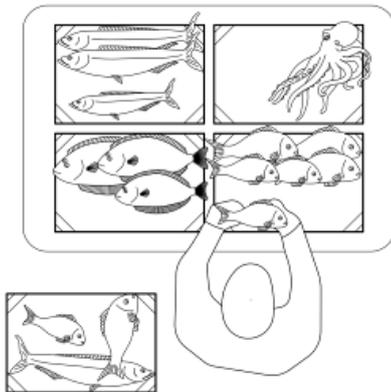
De las principales especies destinadas a venta comercial y a las que les afecta la obligación de desembarque, sólo la merluza y el rape se evisceran, estas dos especies sólo se consideran como exdescarte si están deterioradas y no son válidas para venta al fresco, por lo que lógicamente en los casos en que son exdescarte, no se eviscerarán ya que no hace falta. El exdescarte no afecta al trabajo de esta tarea.

## Limpieza



La limpieza individual de las especies comerciales se realiza para eliminar suciedad (reducir carga microbiana) y mejorar el aspecto visual (más brillantes), no se realizará con el exdescarte, ya que no hace falta, en todo caso en alguna especie como el chicharro negro que podría tener como destino el consumo humano, se baldeará toda la caja directamente con la manguera, lo que apenas afectará al trabajo. El exdescarte no afecta al trabajo de esta tarea.

## Empacado



No es necesario estibar el exdescarte en la cajas de forma correcta y armónica por medio del empacado, ya que no son capturas destinadas a consumo humano y en el caso de que lo puedan ser (chicharro negro), son de tan poco valor comercial que no merecerá la pena hacer este trabajo. Lo lógico es depositarlo en cajas grandes (25 kilos) una vez lo hayamos despescado, haciendo el mismo movimiento y esfuerzo que cuando se tira al mar, sólo que en este caso se lanzará a la

caja de 25 kilos en vez de al agua. Por ello, el exdescarte no afecta al trabajo de esta tarea. Según los resultados de cantidades máximas esperables por día/marea del punto 1.2., excepto en el caso del chicharro negro, no habrá grandes pesos, así que es recomendable usar cajas más pequeñas (excepto con el rape por su tamaño), ya que permitirán almacenar toda la cantidad de exdescarte, a la vez que son más ligeras y manejables.

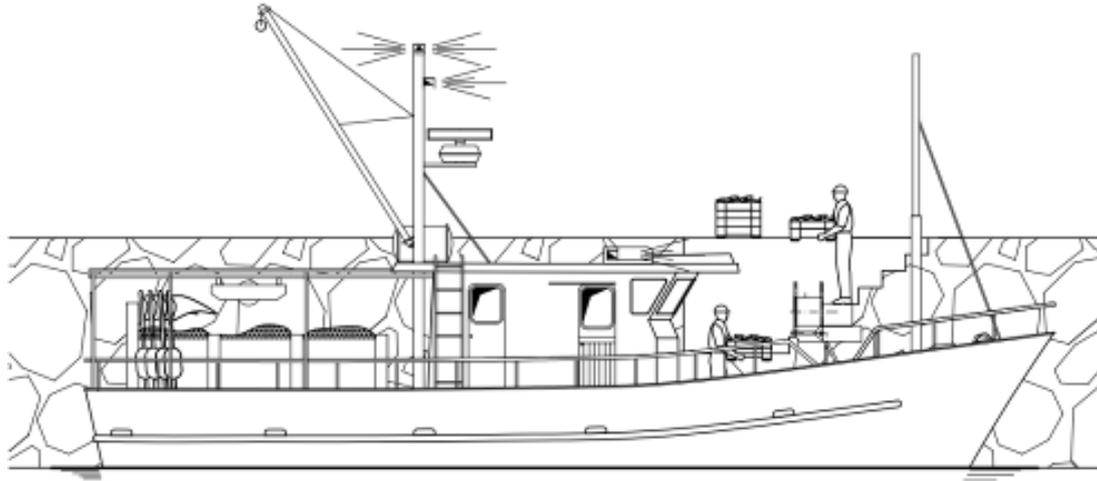
## Almacén en bodega/contenedor o cubierta



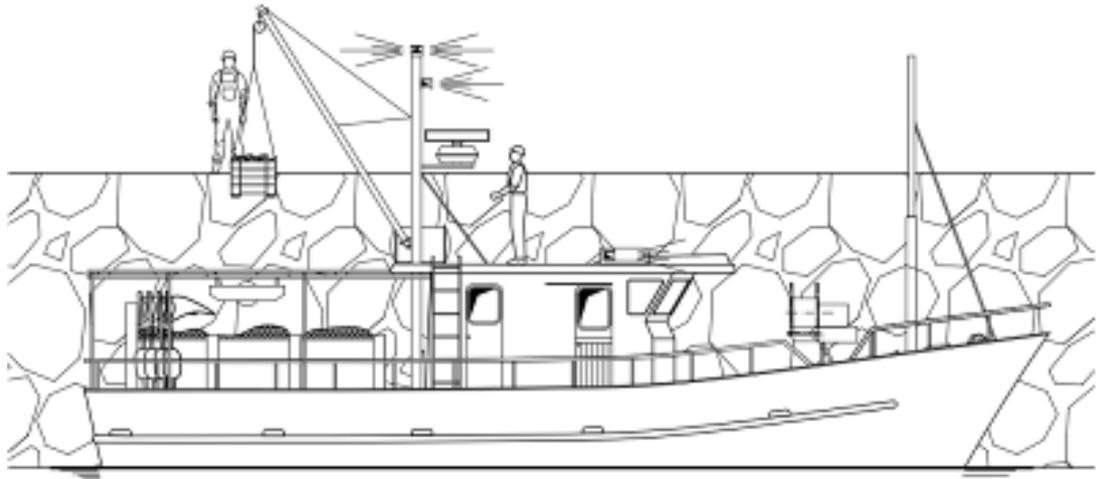
El exdescarte estibado en cajas de 25 kilos (chicharro negro y rape) y en cajas de 10 kilos (resto especies) se encontrarán cerca de la zona de despescado, esta zona debe ser liberada para seguir con el virado y despescado de las redes así que las cajas deben trasladarse a una zona donde permanecerán hasta la descarga. No es necesario mantener este pescado en un recinto isoterma o refrigerado porque apenas tiene valor comercial. Esto elimina el trabajo

de tener que elevarlas, cargar con ellas e introducir las en la cámara isoterma, simplemente se deslizarán (unos pocos metros) hasta la zona elegida y se apilarán (4 cajas). Considerando que según los resultados del punto 1.2, en el peor de los casos pueden ser 4-6 cajas y sólo unos pocos días al año, el exdescarte no afecta de forma significativa al trabajo de esta tarea.

## Descarga en puerto



*NO DESCARGAR MANUALMENTE*



*UTILIZAR LOS EQUIPOS DE ELEVACIÓN DE CARGAS*

El exdescarte debe ser descargado al muelle. Aún en los días en los que se ha capturado las mayores cantidades de exdescarte (chicharro negro), el número de cajas de más a descargar no es muy grande y sólo serán unos pocos días al año, así y todo se recomienda no descargar cargando con las cajas por las escaleras, y en vez de ello utilizar siempre los sistemas de elevación de cargas de disponen prácticamente todas las embarcaciones de este tipo. De esta forma, el exdescarte no afectará de forma significativa al trabajo de esta tarea.

### 3.4.5. CONCLUSIONES PARA FLOTA DE ENMALLE (ARTES MENORES)

► Los datos de descartes para esta flota se han analizado para cada uno de los cinco metiers (oficios) que se trabajan en Euskadi: i) mallabakarra de merluza; ii) mallabakarra de salmonete; iii) trasmallo de cabracho; iv) trasmallo de lenguado; v) trasmallo de rape.

Según los datos recogidos en los muestreos científicos para estimar los descartes de esta flota, la cantidad media de descarte capturada por cada uno de los cinco oficios por día/marea, para las especies consideradas en la normativa de obligación de desembarque, es tan pequeña y reducida, que no producirá ningún efecto ni cambio en el trabajo a bordo de los barcos.

► Sin embargo para poder determinar el incremento de trabajo resultante real, es necesario establecer las máximas capturas esperables un día/marea y si la embarcación artesanal tiene capacidad para poder manipular esas cantidades. Estos valores no se han podido establecer en base a los datos de los muestreos científicos, por ello se ha buscado otra alternativa y se ha recogido información adicional por medio de consultas/entrevistas a los propios pescadores artesanales. Estos datos se consideran de confianza, ya que derivan de la apreciación profesional cualificada de marineros/patronos experimentados en cada uno de estos cinco oficios. El análisis que esta información muestra que en cuatro de los oficios apenas hay descarte de especies sujetas a la Obligación de Desembarque que puedan inquietar al trabajo de habitual en la barco, el peso a manipular puede incrementarse unos 10 kilos, cosa que no afecta en nada al esfuerzo ni tiempo de dedicación de la tripulación.

► Por otro lado, el oficio de mallabakarra de 7,5 para salmonete (53 mm de malla), puede llegar a tener días con capturas de chicharro negro muy altas, que pueden doblar o triplicar la propia captura de las especies objetivo. Se estima que podría haber días con capturas de 80 kilos de chicharro que pueden suponer de 4 a 8 cajas más según el tamaño de caja utilizado. Estas capturas que pueden aumentar mucho el peso habitual que se almacena a bordo y posteriormente se descarga, se suelen dar sólo durante un par de meses y en días puntuales. Si la embarcación se organiza adecuadamente para estibar y descargar este pescado, no supondrá ningún problema y no habrá un incremento significativo de esfuerzo y trabajo para la tripulación

► La adecuación de la mayoría de las embarcaciones artesanales que existen en Euskadi para poder trabajar con este “exceso” de pescado, es sencilla. Muchas de las tareas se deben de hacer ya se descarte al agua o se desembarque por lo que en ese aspecto no hay cambios. Del análisis del proceso de manipulación a bordo se deriva que sólo el almacenar el pescado a bordo, y la descarga pueden suponer un trabajo añadido. Considerando las cantidades “esperables” el espacio disponible a bordo y que la mayoría de las embarcaciones disponen de sistemas de elevación de cargas para la descarga, apenas hay que variar los procesos de trabajo existente para manejar de forma sencilla y sin esfuerzo este pescado que antes se descartaba.

## ANEXO I

Posibles pesos de captura diaria que podría capturar un barco de arrastre de baka de tipo medio

DÍA DE PESCA	Peso exdescartes	Peso manipulado para comercializar	Incremento de peso a manipular respecto captura media	Volumen de exdescarte estimado después de la aplicación de medidas en el arte y la operativa de pesca		Incremento de peso a manipular respecto a captura media después medidas de mitigación	
				Medidas mitigación A	Medidas mitigación B	Medidas mitigación A	Medidas mitigación B
Día 1	5627	3790	201%	3376	2532	121%	90%
Día 2	4602	3077	164%	2761	2071	99%	74%
Día 3	5591	5151	200%	3355	2516	120%	90%
Día 4	9151	2930	327%	5491	4118	196%	147%
Día 5	9968	3077	356%	5981	4486	214%	160%
Día 6	2770	2835	99%	1662	1246	59%	45%
Día 7	1818	4170	65%	1091	818	39%	29%
Día 8	2969	3686	106%	1781	1336	64%	48%
Día 9	3454	4128	123%	2072	1554	74%	56%
Día 10	5729	2756	205%	3437	2578	123%	92%
Día 11	2172	2169	78%	1303	978	47%	35%
Día 12	510	1848	18%	281	204	10%	7%
Día 13	357	1126	13%	196	143	7%	5%
Día 14	223	1612	8%	123	89	4%	3%
Día 15	1352	3427	48%	744	541	27%	19%
Día 16	1556	3260	56%	856	622	31%	22%
Día 17	1626	3646	58%	894	650	32%	23%
Día 18	1199	1960	43%	660	480	24%	17%
Día 19	3766	3974	134%	2259	1695	81%	61%
Día 20	3252	3561	116%	1951	1463	70%	52%
Día 21	3299	2519	118%	1484	1484	53%	53%
Día 22	6739	1737	241%	4044	3033	144%	108%
Día 23	476	180	17%	262	191	9%	7%
Día 24	2237	1882	80%	1342	1006	48%	36%
Día 25	1022	6245	37%	562	409	20%	15%
Día 26	748	3493	27%	411	299	15%	11%
Día 27	1575	2699	56%	866	630	31%	22%
Día 28	954	3201	34%	525	382	19%	14%
Día 29	1223	1126	44%	673	489	24%	17%
Día 30	1638	3290	58%	901	655	32%	23%
Día 31	1122	5522	40%	617	449	22%	16%
Día 32	906	3139	32%	498	362	18%	13%
Día 33	1237	2833	44%	680	495	24%	18%
Día 34	969	3251	35%	533	387	19%	14%
Día 35	902	668	32%	496	361	18%	13%

### 3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Día 36	5653	3175	202%	2826	1979	101%	71%
Día 37	1161	2535	41%	639	464	23%	17%
Día 38	441	3044	16%	242	176	9%	6%
Día 39	1242	2507	44%	683	497	24%	18%
Día 40	479	4165	17%	263	192	9%	7%
Día 41	153	685	5%	84	61	3%	2%
Día 42	935	2759	33%	514	374	18%	13%
Día 43	1149	4045	41%	632	459	23%	16%
Día 44	1649	4884	59%	907	659	32%	24%
Día 45	1074	3165	38%	591	429	21%	15%
Día 46	786	3363	28%	432	314	15%	11%
Día 47	476	1931	17%	262	190	9%	7%
Día 48	3264	2231	117%	1632	1143	58%	41%
Día 49	941	1932	34%	517	376	18%	13%
Día 50	1341	1989	48%	738	536	26%	19%
Día 51	786	2079	28%	432	314	15%	11%
Día 52	6013	2377	215%	3007	2105	107%	75%
Día 53	129	265	5%	71	52	3%	2%
Día 54	1027	2686	37%	565	411	20%	15%
Día 55	1016	2789	36%	559	406	20%	15%
Día 56	335	3009	12%	184	134	7%	5%
Día 57	654	2438	23%	360	262	13%	9%
Día 58	2352	2851	84%	1176	823	42%	29%
Día 59	2733	1731	98%	1367	957	49%	34%
Día 60	685	1705	24%	377	274	13%	10%
Día 61	4134	3397	148%	2481	1860	89%	66%
Día 62	3883	3577	139%	2330	1747	83%	62%
Día 63	1286	2560	46%	707	514	25%	18%
Día 64	1488	4831	53%	818	595	29%	21%
Día 65	4140	2169	148%	2484	1863	89%	67%
Día 66	931	1910	33%	512	372	18%	13%
Día 67	1212	2264	43%	667	485	24%	17%
Día 68	1555	2863	56%	855	622	31%	22%
Día 69	634	3630	23%	348	253	12%	9%
Día 70	776	2870	28%	427	310	15%	11%
Día 71	497	1636	18%	273	199	10%	7%
Día 72	435	2899	16%	239	174	9%	6%
Día 73	270	2117	10%	149	108	5%	4%
Día 74	1157	2407	41%	636	463	23%	17%
Día 75	463	2002	17%	255	185	9%	7%

### 3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Día 76	1980	3133	71%	1089	792	39%	28%
Día 77	477	582	17%	262	191	9%	7%
Día 78	1955	4932	70%	1075	782	38%	28%
Día 79	3071	3535	110%	921	614	33%	22%
Día 80	720	3469	26%	396	288	14%	10%
Día 81	1317	1846	47%	724	527	26%	19%
Día 82	2117	1928	76%	1059	741	38%	26%
Día 83	12734	2083	455%	7003	5093	250%	182%
Día 84	16393	4106	585%	9016	5737	322%	205%
Día 85	1846	3493	66%	1015	738	36%	26%
Día 86	8688	3343	310%	4344	3041	155%	109%
Día 87	3515	6071	126%	2109	1406	75%	50%
Día 88	611	2307	22%	336	244	12%	9%
Día 89	1315	2557	47%	723	526	26%	19%
Día 90	847	2656	30%	466	339	17%	12%
Día 91	2284	1956	82%	1142	800	41%	29%
Día 92	4125	2435	147%	2062	1444	74%	52%
Día 93	4134	1268	148%	2067	1447	74%	52%
Día 94	87	1082	3%	48	35	2%	1%
Día 95	90	2060	3%	49	36	2%	1%
Día 96	678	2474	24%	373	271	13%	10%
Día 97	2367	2689	85%	1183	828	42%	30%
Día 98	646	1695	23%	355	258	13%	9%
Día 99	1807	3289	65%	994	723	36%	26%
Día 100	1111	3041	40%	611	444	22%	16%
Día 101	1609	3235	57%	885	644	32%	23%
Día 102	1137	2824	41%	625	455	22%	16%
Día 103	806	4897	29%	443	322	16%	12%
Día 104	359	3894	13%	197	144	7%	5%
Día 105	2408	3017	86%	1445	1083	52%	39%
Día 106	1521	3815	54%	836	608	30%	22%
Día 107	1889	4812	67%	1039	756	37%	27%
Día 108	3046	4180	109%	1827	1371	65%	49%
Día 109	661	2381	24%	364	264	13%	9%
Día 110	49	462	2%	27	20	1%	1%
Día 111	291	1576	10%	160	116	6%	4%
Día 112	85	2375	3%	47	34	2%	1%
Día 113	98	3234	3%	54	39	2%	1%
Día 114	265	3381	9%	146	106	5%	4%
Día 115	385	1676	14%	212	154	8%	5%

### 3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Día 116	66	226	2%	36	26	1%	1%
Día 117	5	362	0%	3	2	0%	0%
Día 118	21	1641	1%	11	8	0%	0%
Día 119	246	1812	9%	135	98	5%	4%
Día 120	1393	1460	50%	766	557	27%	20%
Día 121	444	2459	16%	244	177	9%	6%
Día 122	6161	3299	220%	3081	2156	110%	77%
Día 123	3036	1082	108%	1518	1063	54%	38%
Día 124	1111	2627	40%	611	445	22%	16%
Día 125	6462	6401	231%	3231	2262	115%	81%
Día 126	6137	8080	219%	3068	2148	110%	77%
Día 127	1484	4460	53%	816	594	29%	21%
Día 128	1595	2413	57%	877	638	31%	23%
Día 129	764	1630	27%	420	306	15%	11%
Día 130	12751	647	575%	7651	5738	345%	259%
Día 131	670	1907	30%	335	235	15%	11%
Día 132	1597	1916	72%	958	719	43%	32%
Día 133	5450	2241	246%	3270	2453	147%	111%
Día 134	3301	1744	149%	1651	1155	74%	52%
Día 135	1483	847	67%	741	519	33%	23%
Día 136	4286	1382	193%	2143	1500	97%	68%
Día 137	2491	1358	112%	1245	872	56%	39%
Día 138	2996	1971	135%	1498	1049	68%	47%
Día 139	3492	2070	157%	1746	1222	79%	55%
Día 140	2848	2051	128%	1424	997	64%	45%
Día 141	3338	1165	150%	1669	1168	75%	53%
Día 142	1852	473	84%	926	648	42%	29%
Día 143	1404	1879	63%	702	491	32%	22%
Día 144	6294	3352	284%	3776	2832	170%	128%
Día 145	7043	3682	318%	4226	3169	191%	143%
Día 146	723	2641	33%	434	325	20%	15%
Día 147	1968	3590	89%	984	689	44%	31%
Día 148	4555	1730	205%	2278	1594	103%	72%
Día 149	8270	1957	373%	4548	3308	205%	149%
Día 150	11126	4774	502%	6119	4450	276%	201%
Día 151	6525	1925	294%	3589	2610	162%	118%
Día 152	3033	1479	137%	1516	1061	68%	48%
Día 153	44	509	2%	22	15	1%	1%
Día 154	2512	2144	113%	1256	879	57%	40%
Día 155	2894	1749	130%	1447	1013	65%	46%

### 3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Día 156	1147	1418	52%	574	402	26%	18%
Día 157	3133	2808	141%	1566	1096	71%	49%
Día 158	2827	1957	127%	1414	989	64%	45%
Día 159	199	334	9%	99	70	4%	3%
Día 160	2140	1893	96%	1070	749	48%	34%
Día 161	3307	2718	149%	1654	1158	75%	52%
Día 162	4554	5971	205%	2277	1594	103%	72%
Día 163	5978	7568	270%	2989	2092	135%	94%
Día 164	4890	2297	220%	2690	1956	121%	88%
Día 165	23	126	1%	9	9	0%	0%
Día 166	3339	1523	151%	1670	1169	75%	53%
Día 167	1098	1621	50%	549	384	25%	17%
Día 168	1491	1942	67%	745	522	34%	24%
Día 169	1132	1880	51%	566	396	26%	18%
Día 170	8225	889	371%	4524	3290	204%	148%
Día 171	4428	803	200%	2214	1550	100%	70%
Día 172	363	1889	16%	145	145	7%	7%
Día 173	459	2307	21%	138	92	6%	4%
Día 174	611	1385	28%	367	244	17%	11%
Día 175	987	2313	45%	592	395	27%	18%
Día 176	784	1408	35%	470	314	21%	14%
Día 177	1046	1889	47%	523	418	24%	19%
Día 178	2815	2315	127%	1408	985	63%	44%
Día 179	998	2679	45%	599	399	27%	18%
Día 180	687	2182	31%	412	275	19%	12%
Día 181	954	2454	43%	572	382	26%	17%
Día 182	2970	8857	134%	1782	1188	80%	54%
Día 183	757	1493	34%	378	265	17%	12%
Día 184	4232	3567	191%	2116	1481	95%	67%
Día 185	3389	1788	153%	1695	1186	76%	53%
Día 186	901	1657	41%	451	315	20%	14%
Día 187	1127	1782	51%	564	395	25%	18%
Día 188	1199	1980	54%	599	420	27%	19%
Día 189	2954	5147	133%	1625	1182	73%	53%
Día 190	1456	2451	66%	873	582	39%	26%
Día 191	4874	2507	220%	2925	1950	132%	88%
Día 192	6676	6365	301%	4006	2670	181%	120%
Día 193	6713	3284	303%	4028	2685	182%	121%
Día 194	21834	4326	984%	13100	8733	591%	394%
Día 195	15379	2600	693%	9228	6152	416%	277%

### 3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Día 196	7276	5158	328%	4366	2910	197%	131%
Día 197	8637	5706	389%	5182	3455	234%	156%
Día 198	13274	3121	598%	7965	5310	359%	239%
Día 199	10332	3666	466%	5683	4133	256%	186%
Día 200	4626	2673	209%	2544	1850	115%	83%
Día 201	2533	2423	114%	1393	1013	63%	46%
Día 202	11420	1916	515%	6852	4568	309%	206%
Día 203	726	425	33%	435	290	20%	13%
Día 204	5060	856	228%	2530	1771	114%	80%
Día 205	2465	724	111%	1233	863	56%	39%
Día 206	3669	1111	165%	1835	1284	83%	58%
Día 207	2051	608	92%	1128	820	51%	37%
Día 208	4330	1044	195%	2165	1516	98%	68%
Día 209	4668	1178	210%	2334	1634	105%	74%
Día 210	6212	2191	280%	3106	2174	140%	98%
Día 211	3604	2024	162%	1802	1261	81%	57%
Día 212	3574	2731	161%	1787	1251	81%	56%
Día 213	3767	1916	170%	1883	1318	85%	59%
Día 214	3742	756	169%	1871	1310	84%	59%
Día 215	4053	813	183%	2027	1419	91%	64%
Día 216	8888	2711	401%	4444	3111	200%	140%
Día 217	3332	2024	150%	1666	1166	75%	53%
Día 218	4269	1697	192%	2134	1494	96%	67%
Día 219	5128	2899	231%	3077	2051	139%	92%
Día 220	6033	994	272%	3620	2413	163%	109%
Día 221	7808	2046	352%	3904	2733	176%	123%
Día 222	5441	2783	245%	3264	2176	147%	98%
Día 223	8013	2188	361%	4808	3205	217%	145%
Día 224	1084	3031	49%	596	434	27%	20%
Día 225	3962	3610	179%	1981	1387	89%	63%
Día 226	393	5023	18%	236	157	11%	7%
Día 227	1070	885	48%	642	428	29%	19%
Día 228	411	352	19%	206	144	9%	6%
Día 229	3244	2187	146%	1622	1135	73%	51%
Día 230	3823	1893	172%	1911	1338	86%	60%
Día 231	4834	1591	218%	2659	1934	120%	87%
Día 232	4021	1577	181%	2010	1407	91%	63%
Día 233	4500	2211	203%	2700	1800	122%	81%
Día 234	9041	970	408%	4520	3164	204%	143%
Día 235	1211	2034	55%	605	424	27%	19%

### 3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Día 236	329	1481	15%	165	115	7%	5%
Día 237	373	1704	17%	186	130	8%	6%
Día 238	455	1377	21%	227	159	10%	7%
Día 239	2676	1718	121%	1472	1070	66%	48%
Día 240	1644	564	74%	986	658	44%	30%

## ANEXO II

Posibles pesos de captura diaria que podría capturar un barco de arrastre de pareja de tipo medio

DÍA DE PESCA	Peso exdescartes	Peso manipulado para comercializar	Incremento de peso a manipular respecto captura media	Volumen de exdescarte estimado después de la aplicación de medidas en el arte y la operativa de pesca	Incremento de peso a manipular respecto a captura media después medidas de mitigación
Día 1	1588	10713	23%	1270	18%
Día 2	1549	4800	23%	1240	18%
Día 3	4574	9711	67%	3660	52%
Día 4	1043	8433	15%	835	12%
Día 5	408	5576	6%	294	4%
Día 6	178	2342	3%	128	2%
Día 7	436	6851	6%	314	4%
Día 8	299	3671	4%	215	3%
Día 9	142	5913	2%	102	1%
Día 10	123	13758	2%	89	1%
Día 11	48	3651	1%	34	0%
Día 12	153	4220	2%	110	2%
Día 13	253	3528	3%	182	3%
Día 14	317	3427	4%	229	3%
Día 15	718	7881	9%	517	7%
Día 16	862	10169	11%	621	9%
Día 17	325	4054	4%	234	3%
Día 18	76	2785	1%	55	1%
Día 19	286	7414	4%	206	3%
Día 20	155	4042	2%	111	2%
Día 21	543	6723	7%	391	6%
Día 22	6	1994	0%	4	0%
Día 23	98	5098	1%	70	1%
Día 24	9	6951	0%	6	0%
Día 25	63	10936	1%	45	1%
Día 26	110	13944	1%	79	1%
Día 27	68	7892	1%	49	1%
Día 28	150	10241	2%	108	2%

Día 29	2216	11184	28%	1330	19%
Día 30	2484	14210	31%	1490	21%
Día 31	2204	13296	28%	1323	19%
Día 32	293	13207	4%	211	3%
Día 33	215	7785	3%	154	2%
Día 34	951	8038	12%	684	10%
Día 35	5312	11488	66%	3187	45%
Día 36	1182	9318	15%	709	10%
Día 37	3218	11782	40%	1931	27%
Día 38	672	10908	8%	484	7%
Día 39	825	13093	10%	594	8%
Día 40	180	2671	2%	130	2%
Día 41	872	10105	11%	628	9%
Día 42	524	9281	7%	377	5%
Día 43	543	10824	7%	391	6%
Día 44	103	1295	1%	74	1%
Día 45	492	8488	6%	354	5%
Día 46	248	4549	3%	178	3%
Día 47	450	5950	6%	324	5%
Día 48	389	9811	5%	280	4%
Día 49	229	7771	3%	165	2%
Día 50	3597	5658	45%	2590	37%
Día 51	253	9482	4%	182	3%
Día 52	215	7717	3%	155	2%
Día 53	151	5672	2%	109	2%
Día 54	208	5933	3%	150	2%
Día 55	1100	6500	18%	935	13%
Día 56	775	7117	13%	558	8%
Día 57	826	8534	13%	595	8%
Día 58	1669	8806	27%	1419	20%
Día 59	3658	5817	59%	3110	44%
Día 60	917	7883	15%	779	11%
Día 61	1949	2251	32%	1657	23%
Día 62	60	2121	1%	43	1%
Día 63	91	4088	1%	65	1%
Día 64	122	4629	2%	88	1%
Día 65	245	4921	4%	176	2%
Día 66	151	3595	2%	109	2%
Día 67	524	3213	9%	377	5%

---

### 3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Día 68	636	8092	10%	458	6%
Día 69	513	3439	8%	369	5%
Día 70	914	3425	15%	777	11%
Día 71	193	4056	3%	139	2%
Día 72	82	1488	1%	59	1%
Día 73	45	1340	1%	32	0%
Día 74	252	4677	4%	182	3%
Día 75	222	3330	4%	160	2%
Día 76	487	3111	8%	351	5%
Día 77	666	6121	11%	480	7%
Día 78	629	8071	10%	453	6%
Día 79	865	12917	14%	623	9%
Día 80	448	4331	7%	322	5%
Día 81	506	6505	8%	365	5%
Día 82	279	16244	5%	201	3%
Día 83	37	6149	1%	27	0%
Día 84	115	5876	2%	83	1%
Día 85	96	7704	2%	69	1%
Día 86	98	9102	2%	71	1%
Día 87	210	3990	3%	151	2%
Día 88	196	3405	3%	141	2%
Día 89	217	8445	4%	156	2%
Día 90	204	7531	3%	147	2%
Día 91	292	13448	5%	210	3%
Día 92	251	8474	4%	181	3%
Día 93	140	9424	2%	101	1%