



Acuerdo sobre la Conservación  
de Albatros y Petreles

## **ASESORAMIENTO RESUMIDAS DEL ACAP PARA REDUCIR EL IMPACTO DE LOS EQUIPOS DE ARRASTRE PELÁGICO Y DEMERSAL SOBRE LAS AVES MARINAS**

*Revisado en la Octava Reunión de Comité Asesor  
Punta del Este, Uruguay, 15 -19 de septiembre 2014*

Las causas de mortalidad en las pesquerías de arrastre son variadas y dependen de la naturaleza de la pesquería (pelágica o demersal) y de las especies objetivo. Dichas causas se pueden clasificar en dos grandes categorías: (1) la mortalidad asociada con los cables, que incluye los golpes con los cables de seguimiento de las redes, los cables de arrastre y paravanes; y (2) la mortalidad asociada con las redes, en la que quedan comprendidas todas las muertes causadas por enmarañamiento con la red. Se ha demostrado que el uso de medidas de mitigación, entre ellas la protección del cable de arrastre, la gestión del vertido de despojos y descartes y la reducción del tiempo que la red queda expuesta en la superficie del agua, reducen significativamente las interacciones con las aves marinas. Se ha demostrado también que las medidas que se incluyen a continuación reducen en forma efectiva la captura secundaria de aves marinas en las pesquerías de arrastre, y por ende se las recomienda:

### ***Colisión con los cables***

1. Utilizar líneas espantapájaros durante las operaciones de pesca a fin de alejar a las aves de los cables de arrastre y del cable de seguimiento de las redes.
2. Instalar una pasteca en la popa del barco para acercar el cable de seguimiento de la red al agua y así reducir su alcance aéreo.

### ***Enmarañamiento con las redes***

1. Limpiar las redes después de cada lance para quitar los peces que han quedado enmarañados (*"stickers"*) y otro material béntico con el objeto de desalentar el acercamiento de las aves durante el lance de las artes de pesca;
2. minimizar el tiempo que la red se encuentra en la superficie del agua durante el arrastre mediante el mantenimiento adecuado de los guinches y las buenas prácticas en la cubierta; y
3. en cuanto a las artes de arrastre en pesquerías pelágicas, poner en práctica la atadura de las redes en tamaños de malla de entre 120-180mm en los laterales, junto con la incorporación de un peso mínimo de 400kg en la panza de la red antes del calado.

En todos los casos, el factor más importante que atrae a las aves marinas hacia la popa de los buques arrastreros, donde corren el riesgo de interactuar con los cables y las redes, es la presencia de despojos y descartes. Se ha demostrado que la gestión del vertido de despojos y descartes al tiempo que se despliegan las artes de pesca reduce la presencia de aves marinas. Se recomiendan las siguientes medidas de gestión:

1. Evitar todo tipo de vertimiento durante el lance y arrastre de las redes;
2. siempre que sea posible y apropiado, convertir los despojos en harina de pescado y retener todo material de desecho. El vertido debe limitarse a líquidos / agua del sumidero, a fin de reducir a su mínima expresión el número de aves que se ven atraídas al buque; y
3. cuando la elaboración de harina de pescado a partir de los despojos y la retención total de los desechos no sea factible, se ha demostrado que el hecho de efectuar el vertido por lotes (preferentemente a intervalos de al menos 2 horas) reduce la presencia de aves marinas en la popa del buque. También se ha comprobado que la trituración de los residuos reduce la presencia de especies de albatros de gran porte.

Otras medidas incluyen evitar las áreas y los períodos de máxima actividad de forrajeo de las aves marinas. Es importante destacar que no existe una solución única para reducir o evitar la mortalidad incidental de aves marinas en pesquerías de arrastre y que el abordaje más eficaz consiste en combinar las medidas detalladas anteriormente. El enmarañamiento con las redes durante el arrastre sigue siendo la interacción que más dificultades plantea al momento de intentar mitigarla.

## **EL CONTEXTO**

Las *FAO Best Practice Guidelines for IPOA/NPOA-Seabirds* (Guías de Buenas Prácticas para el PAN/PAI - Aves Marinas de la FAO) (FAO 2009), que fueron modificadas recientemente a fin de incluir a las pesquerías de arrastre además de las pesquerías de palangre, demuestran la creciente preocupación y conciencia respecto de la mortalidad de aves marinas en las pesquerías de arrastre en todo el mundo.

El ACAP ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de la bibliografía científica que versa sobre la mitigación de la captura secundaria de aves marinas en las pesquerías de arrastre, y el presente documento es un resumen de ese análisis.



Acuerdo sobre la Conservación  
de Albatros y Petreles

## REVISIÓN DEL ACAP DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA CAPTURA SECUNDARIA DE AVES MARINAS EN LAS PESQUERÍAS DE ARRASTRE

*Revisado en la Octava Reunión de Comité Asesor  
Punta del Este, Uruguay, 15 -19 de septiembre 2014*

Para monitorear la implementación de todas las medidas de mitigación para las pesquerías de arrastre, se recomienda la presencia de observadores a bordo y/o monitoreo electrónico.

### 1. REDES

#### 1.1. Ataduras de redes

##### ***Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre***

Esta demostró ser una medida de mitigación altamente eficaz en pesquerías de arrastre de draco de la CCRVMA, reduciendo la captura secundaria de aves marinas a niveles mínimos (Sullivan 2010 presentado).

##### ***Salvedades/Notas***

Se usó hilo sisal para atar las secciones de la red que representan la mayor amenaza para las aves marinas antes del lance (Sullivan *et al.* 2004). Las ataduras simplemente se amarran a la red para evitar que ésta quede expuesta en la superficie, y que la malla se abra a medida que la tensión creada por la velocidad del buque de 1 a 3 nudos se pierda por la acción de las olas y la marejada. Luego del lance, la red se mantiene en la superficie hasta que se hunde. Una vez que las puertas de arrastre se abrieron y la red se hundió más allá de la profundidad de buceo de las aves marinas, la fuerza del agua que abre las puertas es suficiente para romper las ataduras y para que la red se despliegue a su posición operativa normal.

##### ***Necesidad de combinación***

Se recomienda la combinación con limpieza de redes y lastres de red para minimizar el tiempo en que la red se encuentra en la superficie (Sullivan *et al.* 2010 presentado).

##### ***Necesidades de investigación***

No es necesario.

### **Estándares mínimos / Recomendación**

Recomendado para reducir la captura secundaria cuando se lanzan artes de pesca en pesquerías pelágicas.

Para evitar que la red se extienda y quede expuesta en la superficie debería usarse para la red en la cubierta, a intervalos de aproximadamente 5 m, hilo sisal 3 cabos (típica resistencia a la rotura de alrededor de 110 kg), o un material inorgánico similar. Las ataduras en las redes deberían usarse en las mallas de 120–800 mm, ya que éstas son las que causan la mayoría de los enmarañamientos de aves marinas (Sullivan *et al* 2010). Al utilizar el hilo, amarre una punta a la red para evitar que el hilo se deslice por ésta y asegúrese de que se pueda quitar durante el virado.

## **1.2. Lastres de red**

### **Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre**

La evidencia sugiere que los lastres de red colocados sobre o cerca del copo aumentan el ángulo de elevación de la red durante las operaciones de virado, reduciendo el tiempo en que ésta se encuentra en la superficie del agua. Debería hacerse el mayor esfuerzo para recuperar la red lo más rápido posible. Las buenas prácticas en cubierta para minimizar el tiempo en que la red se encuentra en la superficie han sido factores clave para reducir los enmarañamientos durante el virado en pesquerías de arrastre del Atlántico Sur (Hooper *et al.* 2003; Sullivan 2010 presentado).

### **Salvedades / Notas**

No se identificó ninguna.

### **Necesidad de combinación**

Se recomienda combinar con atadura y limpieza de redes para minimizar el tiempo en que la red se encuentra en la superficie del agua tanto durante el calado como el virado. (Sullivan 2010 presentado).

### **Necesidades de investigación**

El desarrollo de indicadores mínimos para la cantidad y la ubicación de lastres (copo, laterales, relinga de plomos, abertura, panza), para ampliar el trabajo realizado en pesquerías de arrastre de la CCRVMA hasta la fecha (Sullivan *et al.* 2010 presentado).

### **Estándares mínimos / Recomendación**

No se estableció ninguna.

Recomendado para reducir la captura secundaria durante el lance y el arrastre de la red (Sullivan *et al.* 2010).

Apropiado para artes de pesquerías pelágicas y demersales.

### 1.3. Limpieza de redes

#### ***Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre***

Retirar de las redes todos los peces y otros materiales que hayan quedado pegados (*stickers*) constituye un paso sumamente necesario para reducir el enmarañamiento durante el lance (Hooper *et al.* 2003; Sullivan *et al.* 2010 presentado).

#### ***Salvedades / Notas***

No se identificó ninguna.

#### ***Necesidad de combinación***

Se recomienda combinar con atadura y lastres de red para minimizar el tiempo en que la red se encuentra en la superficie del agua tanto durante el calado como el virado. (Sullivan 2010 presentado).

#### ***Necesidades de investigación***

No se identificó ninguna.

#### ***Estándares mínimos / Recomendación***

Retirar todos los *stickers* de la red antes de lanzar los artes.

Recomendado para reducir la captura secundaria durante el lance y el virado de las artes.

Apropiado para artes de pesquerías pelágicas y demersales.

### 1.4. Luz de malla reducida

#### ***Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre***

Roe (2005) informó sobre el uso de una luz de malla reducida de 200 a 140 mm en las pesquerías pelágicas de draco en aguas de la CCRVMA, pero no cuantificó la eficacia de la medida.

#### ***Salvedades / Notas***

La medida puede resultar poco práctica. Se cree que una luz de malla menor causó un daño importante a la red a raíz del aumento de la presión de agua durante el arrastre (Roe 2005), aunque el uso de cadenas en la red también puede haber influido.

#### ***Necesidad de combinación***

No se identificó ninguna.

#### ***Necesidades de investigación***

Se requiere una evaluación exhaustiva en un rango de pesquerías si la medida resulta práctica.

### **Estándares mínimos / Recomendación**

Ninguna. No existe suficiente evidencia para recomendar esta medida, aunque en teoría debería ser efectiva para reducir enmarañamientos de aves marinas en las redes.

## **1.5. Protector de red**

### **Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre**

Se ha probado el uso de paneles flotantes de red amarrados a las mallas con una luz más peligrosa en pesquerías de arrastre de draco de la CCRVMA, con eficacia dudosa (Sullivan *et al.* 2010 presentado).

### **Salvedades / Notas**

Se observó que produce demasiada resistencia y, por consiguiente, causa daño la red. La resistencia también disminuye la velocidad de la embarcación y aumenta el consumo de combustible (Sullivan *et al.* 2010 presentado).

### **Necesidad de combinación**

No se identificó ninguna.

### **Necesidades de investigación**

La eficacia de la medida no está cuantificada.

### **Estándares mínimos / Recomendación**

No se recomienda.

Hoy en día va en detrimento de la eficacia pesquera y la efectividad de la mitigación no está probada.

## **1.6. Acústica**

### **Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre**

El uso de dispositivos 'espantapájaros' acústicos en nueve embarcaciones de pesquerías de arrastre de la CCRVMA reveló que los ruidos fuertes (campanas y bengalas/fuegos artificiales) tuvieron un efecto limitado, ya que las aves se acostumbraron rápidamente al sonido y éste dejó de causarles aversión (Sullivan *et al.* 2010).

### **Salvedades / Notas**

Puede resultar una medida de respaldo para circunstancias en que se necesita otra medida inmediata (Sullivan *et al.* 2010 presentado).

### **Necesidad de combinación**

No se identificó ninguna.

### ***Necesidades de investigación***

No se identificó ninguna.

### ***Estándares mínimos / Recomendación***

Ninguna. No existe suficiente evidencia para recomendar esta medida.

## **1.7. Mecanismo de reducción en las redes**

### ***Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre***

Se identificó al mecanismo de reducción en las redes como un potencial dispositivo de mitigación en respuesta a las capturas observadas en la pesquería de arrastre de cigala de Nueva Zelanda, en donde se calan redes múltiples una al lado de la otra (Pierre *et al* 2013). Este mecanismo actúa restringiendo la abertura de la red en el virado cuando se observan capturas.

### ***Salvedades / Notas***

Puede resultar útil en pesquerías de arrastre demersales donde se calan redes múltiples una al lado de la otra, y es posible que las redes (especialmente las del medio) se hinchen y se abran en la superficie o cerca de ella durante el virado.

### ***Necesidad de combinación***

No se identificó ninguna.

### ***Necesidades de investigación***

Se requieren pruebas en el mar para determinar la eficacia.

### ***Estándares mínimos / Recomendación***

Ninguna. En la actualidad, no existe suficiente evidencia para recomendar esta medida.

## **2. CABLES**

### **2.1. Manejo de la descarga y eliminación de vísceras<sup>1</sup> y desechos de pescado**

El factor más importante que influye en el contacto entre las aves marinas y los cables de arrastre es la presencia de la descarga (Wienecke & Robertson 2002; Sullivan *et al.* 2006a). Los métodos utilizados para reducir el atractivo de las embarcaciones para las aves a través del manejo de la descarga y eliminación de vísceras y desechos de pescado incluyen: la elaboración de harina de pescado (convertir los desechos en harina de pescado,

<sup>1</sup> La eliminación de vísceras se refiere al vertido en el mar de cualquier residuo de pescado proveniente del procesamiento, incluyendo cabeza, tripa y espinazo. Los desechos de pescado se refiere a cualquier pescado entero no deseado (y/o material béntico).

reduciendo la descarga a agua de sumidero), la trituración de desechos a un tamaño máximo nominal de la partícula de 25 mm de diámetro antes de la descarga, el vertido por lotes (almacenar y controlar la liberación de desechos durante las operaciones pesqueras). Cuando sea factible, se recomienda la retención total del material de desecho.

### 2.1.1. Elaboración de harina de pescado

#### ***Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre***

La elaboración de harina de pescado dio como resultado una reducción significativa del número de especies de aves marinas que se alimentan detrás de las embarcaciones, a causa de la descarga de desechos de pescado sin procesar (Abraham *et al.* 2009; Wienecke & Robertson 2002; Favero *et al.* 2010) o desechos triturados (Melvin *et al.* 2010).

#### ***Salvedades / Notas***

En las pesquerías mundiales existe gran evidencia que elaborar harina de pescado y reducir la descarga a agua de sumidero o agua de cola resulta altamente efectivo para reducir la captura secundaria de aves marinas.

#### ***Necesidad de combinación***

No se identificó ninguna.

#### ***Necesidades de investigación***

Ninguna.

#### ***Estándares mínimos / Recomendación***

Apropiado para artes de pesquerías de arrastre pelágicas y demersales.

### 2.1.2. Trituración de desechos

#### ***Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre***

La trituración de desechos redujo la presencia de albatros grandes (*Diomedea* spp) en las embarcaciones pero no tuvo efecto sobre otros grupos de aves marinas (Abraham *et al.* 2009; Abraham 2010).

#### ***Salvedades / Notas***

El material arrastrado del fondo, como las rocas, puede tener impacto sobre la viabilidad de la trituración.

#### ***Necesidad de combinación***

Debería usarse en combinación con otros métodos de mitigación.



### ***Necesidades de investigación***

Actualmente sólo demostró ser efectiva con respecto a albatros *Diomedea* spp de gran porte. Es necesario probar la efectividad con albatros *Thalassarche* spp antes de poder recomendar la medida (Abraham *et al.* 2009).

### ***Estándares mínimos / Recomendación***

Actualmente no hay suficiente evidencia para recomendarla como medida primaria, aunque una menor abundancia de aves debería reducir los impactos contra los cables y la mortalidad de especies de albatros grandes.

## **2.1.3. Vertido por lotes**

### ***Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre***

El **vertido por lotes** (almacenar y controlar la liberación de desechos durante las operaciones pesqueras) fue probado en Nueva Zelanda y demostró una reducción significativa en la presencia de aves marinas en las embarcaciones (Pierre *et al.* 2010; SBWG4 Doc 14 Rev 1).

### ***Salvedades / Notas***

La efectividad del vertido por lotes se basa en un vertido eficaz (y rápido) de los lotes.

### ***Necesidad de combinación***

Debería usarse en combinación con otros métodos de mitigación.

### ***Necesidades de investigación***

Se precisan pruebas sólidas para investigar hasta qué punto una menor abundancia de aves marinas afecta la tasa de interacción de aves marinas.

### ***Estándares mínimos / Recomendación***

Se recomienda cuando la retención total o la elaboración de la harina de pescado no sea posible. Verter los desechos a intervalos de por lo menos 2 horas, preferiblemente cada 4 horas o más.

## **2.1.4. Retención total**

### ***Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre***

Repetidos estudios demostraron que en ausencia de la eliminación de vísceras / descarga de desechos de pescados, las interacciones de las aves marinas y los niveles de mortalidad son ínfimos (Sullivan *et al.* 2006; Watkins *et al.* 2008; Melvin *et al.* 2010; SBWG3 Doc 14 Rev 1; Abraham & Thompson 2009). El almacenamiento de los desechos de pescados y las vísceras, ya sea para el procesamiento o la liberación controlada cuando los cables no están en el agua, tuvieron como resultado una reducción significativa de la presencia de todo tipo de aves marinas (Abraham *et al.* 2009).

**Salvedades / Notas**

Ninguna.

**Necesidad de combinación**

No se identificó ninguna.

**Necesidades de investigación**

No se identificó ninguna.

**Estándares mínimos / Recomendación**

Apropiado para artes de pesquerías de arrastre pelágicas y demersales.

**2.2. Líneas espantapájaros (LEPs) para cables de arrastre**

**Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre**

Sujetar líneas espantapájaros a babor y a estribor de la embarcación, sobre los bloques de cables de arrastre y fuera de ellos, reduce en gran medida el acceso de las aves al área de peligro donde los cables de arrastre entran al agua (Watkins *et al.* 2006; Reid & Edwards 2005; Melvin *et al.* 2010). Un dispositivo de compensación remolcado demostró mejorar el funcionamiento de las LEPs (BirdLife 2010).

**Salvedades / Notas**

La efectividad se reduce en presencia de fuertes vientos cruzados y mares embravecidos, momento en el cual las LEPs se desvían de los cables de arrastre (Sullivan & Reid 2003; Crofts 2006a, 2006b). Esto puede remediarse en parte al remolcar una boya o un cono sujeto a la punta de las líneas para crear tensión y mantenerlas derechas (Sullivan *et al.* 2006a; Cleal *et al.* 2013). Los materiales resistentes que no se enreden y un buen diseño pueden mejorar el funcionamiento (Cleal *et al.* 2013), incluyendo el uso de líneas espantapájaros semirrígidas, especialmente las hechas con polímero Kraton.

**Necesidad de combinación**

No se identificó ninguna.

**Necesidades de investigación**

Es preciso continuar investigando la efectividad del diseño y el funcionamiento del dispositivo de compensación remolcado bajo condiciones operativas.

**Estándares mínimos / Recomendación**

Se recomiendan las LEPs aún cuando se utilizan buenas prácticas de manejo de descarga y eliminación de vísceras y desechos de pescado (Melvin *et al.* 2010).

Son apropiadas para artes de pesquerías de arrastre pelágicas y demersales.

Se recomienda que por cada metro de altura de bloque, se calen 5 m de línea madre y se utilicen 1,2 kg de peso de resistencia para el objeto final.

### **2.3. Espantador de cable de arrastre**

#### ***Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre***

Los espantadores de cable de arrastre (dispositivos con lastres sujetos a cada cable con broches o ganchos que se deslizan libremente hacia arriba y hacia abajo y se mantienen alineados a cada cable) crean un área protegida alrededor de cada cable de arrastre (ver Bull 2009, Fig.2; Sullivan *et al.* 2006a).

Los espantadores de cable de arrastre redujeron las tasas de contacto, pero no a niveles significativos, ni resultaron tan efectivos como las LEPs (Sullivan *et al.* 2006b, Abraham *et al.*, citado en Bull 2009).

#### ***Salvedades / Notas***

El hecho de estar sujetos al cable elimina los problemas asociados con los vientos cruzados, ya que los dispositivos de mitigación no actúan de manera independiente de los cables. Los espantadores de cable de arrastre no pueden ubicarse mientras se está lanzando el cable, ni se mantienen en el lugar durante el virado. En consecuencia, hay períodos en los que los cables se encuentran desprotegidos.

Se expresó preocupación sobre temas relacionados con la practicidad y la seguridad. (Sullivan *et al.* 2006a; Abraham *et al.*, citado en Bull 2009).

#### ***Necesidad de combinación***

No se identificó ninguna.

#### ***Necesidades de investigación***

No se identificó ninguna.

#### ***Estándares mínimos / Recomendación***

Ninguna. No existe suficiente evidencia para recomendar esta medida.

### **2.4. Dispositivos para confundir a las aves (*bird bafflers*)**

#### ***Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre***

Los dispositivos para confundir a las aves están compuestos por dos botavaras sujetas a ambos cuartos de popa de la embarcación. Dos de estas botavaras se extienden a los lados de la embarcación y las otras dos se extienden desde la popa hacia atrás. Los espineles están sujetos a las botavaras para crear una cortina que aleje a las aves marinas de la zona de interface del cable de arrastre con el mar (ver Bull 2009, Fig.3; Sullivan *et al.* 2006a).

Por lo general, no se considera que estos dispositivos para confundir a las aves brinden tanta protección a los cables como las LEPs o los espantadores de cable de arrastre (Sullivan *et al.* 2006a).

### **Salvedades / Notas**

Existen varios diseños que incluyen el dispositivo para confundir a las aves de Brady (*Brady baffler*), el Burka y un diseño modificado del Burka o “cortina para confundir aves” (Cleal *et al* 2013).

Si bien los dispositivos para confundir fueron diseñados para minimizar las interacciones con los cables de arrastre, el *Brady Baffler* se ha usado (incorrectamente) en las pesquerías de draco de la CCRVMA para mitigar los enmarañamientos de red, donde se observó que nunca resultaba efectivo (Sullivan *et al.* 2010).

La gran variabilidad en el diseño y el despliegue de los dispositivos para confundir a las aves puede influir en su efectividad general.

### **Necesidad de combinación**

No se identificó ninguna.

### **Necesidades de investigación**

La gama completa de diseños de dispositivos para confundir aves no ha sido probada de forma experimental. Deberían llevarse a cabo pruebas en un rango de pesquerías y áreas para demostrar su efectividad.

### **Estándares mínimos / Recomendación**

Ninguna. No existe suficiente evidencia para recomendar esta medida.

## **2.5. Conos en cables de arrastre**

### **Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre**

Un cono de plástico sujeto a cada cable de arrastre redujo en un 89% el número de aves que entran a la interface del cable de arrastre con el agua en la Pesquería de arrastre de merluza argentina. No se registraron muertes de aves marinas mientras los conos estuvieron sujetos al cable (Gonzalez-Zevallos *et al.* 2007).

### **Salvedades / Notas**

Aplicable a pequeñas embarcaciones.

### **Necesidad de combinación**

No se identificó ninguna.

### **Necesidades de investigación**

Deberían llevarse a cabo pruebas en un rango de pesquerías y áreas para demostrar su efectividad.

### **Estándares mínimos / Recomendación**

Ninguna. No existe suficiente evidencia para recomendar esta medida.

## 2.6. Botavara del cable de arrastre

### ***Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre***

Una botavara con cintas espantapájaros que se extiendan hasta el agua delante de la popa puede alejar de los cables de arrastre a las aves que se alimentan de vísceras (Melvin *et al.* 2010).

### ***Salvedades / Notas***

Los resultados no mostraron una reducción estadísticamente significativa de las interacciones de las aves marinas con el cable de arrastre.

### ***Necesidad de combinación***

No se identificó ninguna.

### ***Necesidades de investigación***

Se requieren estudios a largo plazo para comprobar la efectividad, incluyendo trabajos para identificar configuraciones y materiales apropiados.

### ***Estándares mínimos / Recomendación***

Ninguna.

## 2.7. Roldana

### ***Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre***

Una roldana, ubicada en la popa de la embarcación para acercar el tercer cable al agua y así reducir su extensión aérea, redujo los choques de aves marinas, aunque el funcionamiento fue diferente en cada embarcación (Melvin *et al.* 2010).

### ***Salvedades / Notas***

Melvin *et al.* (2010) confiaban en que los terceros cables podían acercarse al agua o sumergirse en la popa para que esta medida resultara altamente efectiva, pero notaron que, ya que los terceros cables son frágiles y costosos, cualquier sistema parecido a una roldana debería apuntar a minimizar el desgaste del cable.

### ***Necesidad de combinación***

Debería usarse en combinación con otros métodos de mitigación.

### ***Necesidades de investigación***

Deberían llevarse a cabo pruebas en un rango de pesquerías y áreas para demostrar su efectividad.

Se requiere el desarrollo de especificación técnica.

### ***Estándares mínimos / Recomendación***

Ninguna.

Se recomienda ya que al achicar la extensión aérea de los cables de monitoreo, intuitivamente se reducirán los choques de aves marinas.

## **3. MEDIDAS GENERALES**

### **3.1. Veda de área**

#### ***Evidencia científica que demuestra efectividad en pesquerías de arrastre***

Evitar la pesca en áreas de máxima actividad y durante períodos de búsqueda intensa de alimentos ha resultado efectivo para reducir la captura secundaria en pesquerías de palangre. Estos principios se pueden transferir directamente a las pesquerías de arrastre y a otras pesquerías con red.

En algunos estudios, la mortalidad asociada con el palangre se dio casi exclusivamente dentro de la temporada de reproducción de aves marinas. Varios estudios también mostraron que la proximidad a las colonias de reproducción es un factor determinante de las tasas de captura secundaria (Moreno *et al.* 1996; Nel *et al.* 2002). Las vedas temporales alrededor de las áreas de reproducción contribuyeron a una reducción sustancial de la captura secundaria (Croxall & Nicol 2004).

#### ***Salvedades / Notas***

Constituye una respuesta de manejo importante y efectiva, especialmente para áreas de alto riesgo, y cuando otras medidas demostraron no ser efectivas. Existe el riesgo de que las vedas temporales/espaciales puedan desplazar el esfuerzo pesquero hacia áreas lindantes y otras áreas que tal vez no estén tan bien reglamentadas, llevando así a un aumento de mortalidad incidental en otros lugares.

#### ***Necesidad de combinación***

Debe ser combinada con otras medidas, tanto en las áreas específicas cuando se abre la temporada de pesca, como en áreas adyacentes, para asegurarse de que el desplazamiento del esfuerzo pesquero no lleve meramente a un cambio espacial de la mortalidad incidental.

#### ***Necesidades de investigación***

Se requiere información adicional sobre la variabilidad estacional en los patrones de la abundancia de especies alrededor de pesquerías de arrastre.

### ***Estándares mínimos / Recomendación***

No hay trabajo hecho pero es altamente recomendable.

## 4. MEDIDAS EN DESARROLLO

### 4.1. Dispositivo de compensación remolcado Tabla Tamini

Para mejorar el funcionamiento de las líneas espantapájaros, en Argentina se está desarrollando un dispositivo de compensación remolcado (Tabla Tamini). Este dispositivo se sujeta a la punta final de la LEP y tiene una tabla superior flotante con tres quillas verticales a 45°, que tienen lastre para darle estabilidad. Cuando la embarcación se desplaza hacia adelante, las quillas mueven al dispositivo hacia afuera de los cables de arrastre, y así evitan que la LEP se enrede con dichos cables.

## REFERENCIAS

- Abraham, E.R. 2010: *Mincing offal to reduce the attendance of seabirds at trawlers*. Report prepared by Dragonfly for Department of Conservation, Wellington, New Zealand. 28 p.
- Abraham, E. and Pierre, J. 2007. Mincing, mealing and batching: waste management strategies aimed at reducing seabird interactions with trawl vessels. WG-FSA-07-42, SC-CAMLR XXVII, Hobart, Australia
- Abraham, E.R. Pierre, J.P., Middleton, D.A.J., Cleal, J. Walker, N.A. and Waugh, S.M. 2009. Effectiveness of fish waste management strategies in reducing seabird attendance at a trawl vessel. *Fisheries Research*, 95: 210–219.
- Abraham, E.R.; Thompson, F.N. 2009: Warp strike in New Zealand trawl fisheries, 2004-05 to 2006-07. *New Zealand Aquatic Environment and Biodiversity Report No. 33*. 21 p.
- Bull, L.S. 2009. New mitigation measures reducing seabird bycatch in trawl fisheries. *Fish and Fisheries*, 10: 408–427.
- Cleal, F.V.; Pierre, J.P.; Clement, G. 2013. Warp strike mitigation devices in use on trawlers  $\geq 28$  m in length operating in New Zealand fisheries. Research report for the Department of Conservation, Wellington, New Zealand.
- Crofts, S. 2006a. Environmental effects and practicality of paired tori-line performance: testing buoys vs cones. Falklands Conservation, Stanley, Falkland Islands, 23 pp.
- Crofts, S. 2006b. Seabird interactions in the Falkland Islands Loligo Trawl Fishery 2005/2006. Falklands Conservation, Stanley, Falkland Islands, 22 pp.
- Crofts, S. 2006c. Preliminary assessment: seabird interactions in the Pelagic Southern Blue-whiting (*Micromesistius australis*) Surimi Fishery in the Falkland Waters – December 2006. Falklands Conservation, Stanley, Falkland Islands, 15 pp.
- Croxall, J.P., and Nicol, S. 2004. Management of Southern Ocean fisheries: global forces and future sustainability. *Antarctic Science*, 16: 569–584.

- Favero, M., Blanco, G., Garcia, G., Copello, S., Seco Pon, J. P., Frere, E., Quintana, F., Yorio, P., Rabuffetti, F., Canete, G and Gandini, P. (2010). Seabird mortality associated with ice trawlers in the Patagonian shelf: effect of discards on the occurrence of interactions with fishing gear. *Animal Conservation* 1-9.
- Gonzalez-Zevallos, D., and Yorio, P., 2006. Seabird use of discards and incidental captures at the Argentine hake trawl fishery in the Golfo San Jorge, Argentina. *Marine Ecology Progress Series*, 316: 175–183.
- Gonzalez-Zevallos, D., Yorio, P. and Caille, G. 2007. Seabird mortality at trawler warp cables and a proposed mitigation measure: A case of study in Golfo San Jorge, Patagonia, Argentina. *Biological Conservation*, 136: 108–116.
- Hooper, J., Agnew, D. and Everson, I. 2003. Incidental mortality of birds on trawl vessels fishing for icefish in Subarea 48.3. WG-FSA-03/79, SC-CAMLR XXII, Hobart, Australia.
- Melvin, E.F., Dietrich, K.S., Fitzgerald, S. and Cordoza, T. 2010. Reducing seabird strikes with trawl cables in the Pollock Catcher-Processor Fleet in the Eastern Bering Sea. Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels, SBWG-3 Doc 14 Rev1, Hobart, Australia, 18 pp.
- Moreno, C.A., Rubilar, P.S. Marschoff, E. and Benzaquen, L. 1996. Factors affecting the incidental mortality of seabirds in the *Dissostichus eleginoides* fishery in the south-west Atlantic (Subarea 48.3, 1995 season). *CCAMLR Science*, 3: 79–91.
- Nel, D. C., Ryan, P.G. and Watkins, B.P. 2002. Seabird mortality in the Patagonian toothfish longline fishery around the Prince Edward Islands, 1996-2000. *Antarctic Science*, 14: 151–161.
- Pierre, J.P., Abraham, E.R, Middleton, D.A.J., Cleal, J., Bird, R., Walker, N.A. and Waugh, S.M. 2010. Reducing interactions between trawl fisheries and seabirds: responses to foraging patches provided by fish waste batches. *Biological Conservation* 143: 2779-2788.
- Pierre, J.P.; Cleal, F.V.;Thompson, F.N.; Butler, H.; Abraham, E.R. 2013. Seabird mitigation in New Zealand's scampi trawl fishery. Research report for the Department of Conservation, Wellington, New Zealand.
- Reid, T. and Edwards, M. 2005. Consequences of the introduction of Tori lines in relation to seabird mortality in the Falkland Islands trawl fishery, 2004/2005. *Falklands Conservation*, Stanley, Falkland Islands, 41 pp.
- Roe, J.O. 2005. Mitigation trials and recommendations to reduce seabird mortality in the pelagic icefish (*Champsocephalus gunnari*) fishery (Sub-area 48.3). WG-FSA-05/ 59, SC-CAMLR XXIV. CCAMLR, Hobart, Australia, 18 pp.
- Sullivan, B., Clark, J., Reid, K. and Reid, E. 2010. Polar Biology Submitted. Development of effective mitigation to reduce seabird mortality in the icefish (*Champsocephalus gunnari*) trawl fishery in Subarea 48.3.
- Sullivan, B. G.M. Liddle and G.M. Munro (2004). Mitigation trials to reduce seabird mortality in pelagic trawl fisheries (Subarea 48.3). WG-FSA-04/80. CCAMLR, Hobart.



- Sullivan, B.J., Brickle, P., Reid, T.A., Bone, D. and Middleton, D.A.J., 2006b. Mitigation of seabird mortality on factory trawlers: trials of three devices to reduce warp cable strikes. *Polar Biology*, 29: 745–753.
- Sullivan, B.J., and Reid, T.A., 2003. Seabird mortality and Falkland Island trawling fleet 2002/03. WG-FSA-03/91. CCAMLR, Hobart.
- Sullivan, B.J., Reid, T.A., and Bugoni, L. 2006a. Seabird mortality on factory trawlers in the Falkland Islands and beyond. *Biological Conservation*, 131: 495–504.
- Weimerskirch, H., Capdeville, D., and Duhamel, G., 2000. Factors affecting the number and mortality of seabirds attending trawlers and long-liners in the Kerguelen area. *Polar Biology*, 23: 236–249.
- Wienecke, B., Robertson, G., 2002. Seabird and seal-fisheries interactions in the Australian Patagonian toothfish *Dissostichus eleginoides* trawl fishery. *Fisheries Research*, 54: 253–265.