

 <p>Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels</p>	<p><b>Sixth Meeting of the Seabird Bycatch Working Group</b> <i>Punta del Este, Uruguay, 10 - 12 September 2014</i></p> <p><b>Tests of visual cues and sub-surface nets as bycatch mitigation measures in small-scale gillnet fisheries in Peru</b></p> <p><b>Jeffrey C. Mangel<sup>1</sup>, Joanna Alfaro-Shigueto<sup>1</sup>, John Wang<sup>2</sup>, Yonat Swimmer<sup>2</sup>, George Wallace<sup>3</sup></b></p> <p><sup>1</sup>ProDelphinus, Lima, Peru &amp; University of Exeter, Penryn, Cornwall, UK &amp; Universidad Científica del Sur, Lima, Peru <sup>2</sup>NOAA Pacific Islands Fisheries Science Center, Honolulu, HI, USA <sup>3</sup>American Bird Conservancy, The Plains, VA, USA</p>
---	---

A password is required to view the full document

### SUMMARY

This report summarizes results of two experiments of potential fisheries bycatch mitigation techniques aimed at reducing captures of seabirds, sea turtles and other non-target species in gillnet fisheries in Peru. The first experiment used light emitting diodes (LEDs) to illuminate the length of a gillnet to determine if net illumination could serve as a visual alert and effectively reduce capture of seabirds and other protected species. In the second experiment, a standard surface driftnet was modified to float just under the ocean surface (as compared to at the sea surface) to determine if this modification could reduce interactions with seabirds and other protected marine fauna. Each trial was conducted to compare catch composition between control and treatment net pairs. The 114 paired trials testing net illumination were conducted in Sechura Bay, Peru between January 2011 to July 2013. Results indicate statistically significant declines in the bycatch rates of guanay cormorants (*Phalacrocorax bougainvilli*), green turtles (*Chelonia mydas*) and Pacific seahorses (*Hippocampus ingens*) when LED lights were used. Additionally, results indicate that capture rates of target species, specifically guitarfish (*Rhinobatos planiceps*), were similar between illuminated and control nets. The 109 paired trials of sub-surface nets were conducted in Salaverry, Peru from March to December 2013. Results indicate statistically significant declines in the target catch of sharks and rays as well as declines in the catch of small cetaceans and sea turtles for modified nets set at greater depth than controls. Additional testing of both these technologies in Peru is planned or underway.

### RECOMMENDATIONS

1. Light illuminations trials in other fisheries, using other wavelengths of light and in other bycatch or target catch scenarios.
2. Assessment of light wavelengths that may be particularly effective for reducing seabird interactions.
3. Identify the next steps toward possible implementation or increased used of net illumination and a multi-taxa bycatch mitigation measure (i.e. cost of lights, means for importation or local manufacture, path to wider-scale implementation).
4. Phase 2 modification and testing of sub-surface net to further assess reductions in target catch and bycatch.

### **Pruebas de dispositivos visuales y redes sumergidas como medidas de mitigación de captura secundaria en pesquerías de pequeña escala con redes de enmalle en Perú**

El presente informe sintetiza los resultados de dos experimentos de posibles técnicas de mitigación de la captura secundaria de aves marinas, tortugas marinas y otras especies no objetivo en las pesquerías con redes de enmalle del Perú. El primer experimento empleó diodos emisores de luz (luces LED) para iluminar la red de enmalle en toda su longitud y así determinar si la iluminación de la red podía servir de alerta visual y reducir con eficacia la captura de aves marinas y otras especies protegidas. Durante el segundo experimento, se modificó una red de deriva pelágica normal para que flote por debajo de la superficie del mar (en lugar de hacerlo en la superficie) con el fin de determinar si dicha modificación podía reducir las interacciones con las aves marinas y otras especies de fauna marina protegidas. Se efectuaron las pruebas correspondientes para comparar la composición de la pesca entre una red de control y otra modificada. Las 114 pruebas de los pares de redes con las que se esperaba probar la iluminación de la red se efectuaron en la bahía de Sechura, Perú, entre enero de 2011 y julio de 2013. Los resultados indican que, cuando se emplearon las luces LED, se registró una disminución estadísticamente significativa de los índices de captura secundaria de cormoranes guanay (*Phalacrocorax bougainvilli*), tortugas verdes (*Chelonia mydas*) e hipocampos del Pacífico (*Hippocampus ingens*). Además, los hallazgos demuestran que los índices de pesca de especies objetivo, en particular del pez guitarra del Pacífico (*Rhinobatos planiceps*), fueron similares en los dos tipos de redes, las iluminadas y las de control. Las 109 pruebas de los pares de redes en las que se compararon las redes sumergidas se llevaron a cabo en Salaverry, Perú, desde marzo a diciembre de 2013. Los resultados confirman que, cuando se emplearon las redes modificadas sumergidas a una mayor profundidad que las de control, se observó una disminución estadísticamente significativa en la pesca de especies objetivo de tiburones y rayas, al igual que en la captura incidental de pequeños cetáceos y tortugas marinas. Se prevé efectuar o ya se están efectuando en Perú pruebas adicionales de las dos técnicas.

### RECOMENDACIONES

1. La realización de pruebas de iluminación de redes en otras pesquerías, con otras longitudes de onda de luz y en otras circunstancias de captura secundaria o pesca objetivo.
2. La evaluación de las longitudes de onda de luz que puedan ser de particular eficacia para reducir las interacciones con aves marinas.
3. La identificación de los próximos pasos hacia una posible implementación o mayor empleo de la iluminación de redes y hacia la elaboración de una medida de mitigación de la captura secundaria de varias especies (es decir, costo de luces, medios de importación o fabricación local, medidas para lograr una implementación a mayor escala).
4. La modificación y realización de pruebas en fase dos de la red sumergida para seguir evaluando la reducción de la pesca objetivo y la captura secundaria.

### **Essais de repères visuels et de filets sous la surface de l'eau comme mesures d'atténuation des captures accidentelles pour la pêche au filet maillant à petite échelle au Pérou**

Ce rapport résume les résultats de deux expériences réalisées sur des techniques d'atténuation potentielles des captures accidentelles pendant la pêche, visant à réduire les captures d'oiseaux marins, de tortues de mer et d'autres espèces non ciblées dans la pêche au filet maillant au Pérou. La première expérience a utilisé des diodes électroluminescentes (DEL) pour éclairer un filet maillant dans toute sa longueur, afin de déterminer si l'éclairage du filet pourrait servir d'alerte visuelle, et pour réduire efficacement la capture des oiseaux marins et d'autres espèces protégées. Dans la deuxième expérience, un filet dérivant de surface standard a été modifié pour flotter juste sous la surface de l'océan (comparé à la surface de l'eau) pour déterminer si cette modification pourrait réduire les interactions avec les oiseaux marins et d'autres espèces animales marines protégées. Chaque essai a été effectué pour comparer la composition des captures entre des filets jumelés, l'un servant de témoin et l'autre d'essai. Les 114 essais jumelés réalisés pour tester l'éclairage du filet ont été menés dans la baie de Sechura, au Pérou, entre janvier 2011 et juillet 2013. Les résultats indiquent une baisse statistiquement significative du nombre de captures accidentelles de cormorans de Bougainville (*Phalacrocorax bougainvilli*), de tortues vertes (*Chelonia mydas*) et d'hippocampes du Pacifique (*Hippocampus ingens*) avec les lumières DEL allumées. De plus, les résultats indiquent que les taux de capture des espèces cibles, en particulier les Rhinobatidae (*Rhinobatos planiceps*), étaient similaires entre les filets éclairés et les filets témoins. Les 109 essais jumelés réalisés avec des filets sous la surface de l'eau ont été menés à Salaverry, au Pérou, de Mars à Décembre 2013. Les résultats indiquent une baisse statistiquement significative des captures ciblées de requins et de raies, ainsi qu'une baisse statistiquement significative des captures de petits cétacés et de tortues de mer, avec les filets modifiés et immergés se trouvant à une plus grande profondeur que les filets témoins. Des essais supplémentaires sur ces deux technologies sont prévues ou actuellement en cours au Pérou.

## **RECOMMANDATIONS**

1. D'autres essais avec éclairage dans d'autres lieux de pêche, en utilisant d'autres longueurs d'onde de lumière et avec d'autres scénarios de capture accidentelle ou de capture ciblée.
2. Évaluation des longueurs d'onde de lumière qui peuvent être particulièrement efficaces pour réduire les interactions avec les oiseaux marins.
3. Identifier les prochaines étapes vers une possible mise en œuvre ou une utilisation plus large de l'éclairage des filets, et une mesure d'atténuation des captures accidentelles multi-taxons (c'est-à-dire coût des éclairages, moyens pour l'importation ou la fabrication locale, cheminement vers une mise en œuvre à plus grande échelle).
4. Modification de phase 2 et essai d'un filet sous la surface de l'eau pour évaluer de nouvelles réductions de captures ciblées et de captures accidentelles.