 <p>Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels</p>	<p style="text-align: center;">Joint Twelfth Meeting of the Seabird Bycatch Working Group and Eighth Meeting of the Population and Conservation Status Working Group</p> <p style="text-align: right;"><i>Lima, Peru, 8 August 2024</i></p> <p style="text-align: center;">Varamientos de procellariiformes en el litoral peruano durante el 2023</p> <p style="text-align: center;"><i>Chauca-Huánuco Jennifer¹, Aguilar-Arakaki Regina¹, Macalupú Joe²</i></p> <p>1. Oficina de Investigaciones en Depredadores Superiores, Instituto del Mar del Perú.</p> <p>2. Laboratorio costero de Paita, Instituto del Mar del Perú.</p>
---	---

SUMMARY

Los Procellariiformes enfrentan múltiples amenazas de diversa índole, por lo que es fundamental el registro de los varamientos para caracterizar la mortandad de estas especies e identificar las zonas de mayor ocurrencia. En este trabajo se presentan los resultados de los varamientos de Procellariiformes registrados en la costa peruana durante el 2023. Se contabilizaron un total de 3294 individuos, de los cuales, el 1% (n=37) correspondieron a especies ACAP. Las especies identificadas fueron: Pardela gris *Ardenna grisea* (97.6%, n=3208), Potoyunco peruano *Pelecanoides garnotii* (1.25%, n=41), Albatros de Galápagos *Phoebastria irrorata* (0.94%, n=31), Petrel de mentón blanco *Procellaria aequinoctialis* (0.18%, n=6), Albatros ceja negra *Thalassarche melanophrys* (0.18%, n=4), Albatros de salvín *Thalassarche salvini* (0.06%, n=2) y Petrel gigante *Macronectes halli* (0.03%, n=1). Se lograron determinar probables causas de varamiento de origen antropogénico como enredamiento con redes de pesca en una pardela gris y lesión por anzuelo en un albatros de Galápagos. Además, las pardelas grises evaluadas presentaron signos de inanición y los resultados de los análisis de hisopados realizados fueron negativos a Influenza aviar H5N1, lo cual no descarta que haya sido causa de muerte para otros individuos. Si bien, en la mayoría de ejemplares no fue posible determinar las probables causas de varamiento debido al avanzado estado de descomposición, es importante resaltar el incremento de esfuerzos por parte del Instituto del Mar del Perú en estudiar y registrar los efectos de los eventos El Niño y el virus de la Influenza Aviar H5N1 en la fauna marina.

Palabras clave: mortandad, pesquerías, El Niño, Influenza aviar

Noting Article XIII(1)(c) of the Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels, the references included in the present document are made exclusively for academic/scientific purposes and have no implications whatsoever for recognition of territorial sovereignty or the legal status of a state, territory, area, or their authorities, where relevant.

This paper is presented for consideration by ACAP and may contain unpublished data, analyses, and/or conclusions subject to change. Data in this paper shall not be cited or used for purposes other than the work of the ACAP Secretariat, ACAP Meeting of the Parties, ACAP Advisory Committee or their subsidiary Working Groups without the permission of the original data holders.

1. INTRODUCCIÓN

Los varamientos de depredadores superiores ocurren a nivel mundial, y pueden incrementarse principalmente ante la presencia de condiciones oceanográficas anómalas que provocan cambios en la temperatura del mar, como los eventos El Niño o La Niña. Durante estos periodos disminuye la disponibilidad de las presas, tanto para los depredadores superiores como para los pescadores, presentando un mayor riesgo de interacción entre ellos (Jaksic & Fariña, 2010). Este escenario podría ocasionar varamientos por causas antropogénicas relacionadas a la pesquería como son los enredamientos con redes de pesca, entre otros. Hay que tener en cuenta que la disminución de disponibilidad de alimento, no permite que los animales conserven una buena condición corporal, haciéndolos susceptibles a contraer enfermedades infecciosas o parasitarias.

Los Procellariiformes enfrentan múltiples amenazas que se presentan en los ecosistemas que habitan. Entre las principales se encuentran el cambio climático, impacto antropogénico como actividades pesqueras, contaminación, y enfermedades (Bovy, 2007, Borrelle et al., 2015). Por esta razón, los registros de varamientos son importantes, para caracterizar la mortandad de estas especies e identificar las zonas de mayor ocurrencia. Además, estas aves marinas son consideradas centinelas medioambientales y sus evaluaciones permiten un mejor entendimiento de estos eventos de varamiento, así como de lo que viene sucediendo en el ecosistema marino-costero (Phillips & Waluda, 2020).

Es así que, desde el 2014, el Imarpe como instituto de investigación, realiza el monitoreo de megafauna marina varada con énfasis en las costas de Tumbes (3°03'S–4°05'S), Piura (4°05'S–6°22'S), Lambayeque (06°22'S–7°10'S). Por lo que cuenta con información sistemática hasta la actualidad, con excepción del 2020 (Emergencia Sanitaria por la COVID 19). Asimismo, en el 2023, debido al Fenómeno El Niño y la presencia del virus de Influenza Aviar H5N1, presentes en las costas peruanas, la entidad amplió su rango de monitoreo abarcando las costas de Lima (10°36'S–13°19'S), Ica (13°19'S–15°26'S) y Arequipa (15°26'S–17°17'S). El presente estudio compila los registros de Procellariiformes varados en las áreas mencionadas durante el 2023, identificando las principales especies afectadas y probables causas de varamiento.

2. METODOLOGÍA

2.1. Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en las principales playas de las regiones de Tumbes (3°03'S–4°05'S), Piura (4°05'S–6°22'S), Lambayeque (06°22'S–7°10'S), Lima (10°36'S–13°19'S), Ica (13°19'S–15°26'S) y Arequipa (15°26'S–17°17'S), durante el 2023.

2.2. Registro de información

Se realizaron monitoreos en la línea costera de las regiones mencionadas, con la finalidad de registrar fauna marina varada. Dicha labor estuvo a cargo de los Laboratorios costeros y la Oficina de Investigación en Depredadores del IMARPE. Los recorridos de playa se realizaron en bajamar, empleando la tabla de mareas de la Dirección de Hidrografía de la Marina de Guerra del Perú. Se registró composición de especies, cantidad y georreferencia. La identificación de aves se realizó en base a características morfológicas (Schulenberg et al. 2010).

2.3. Categorización de carcasas

Se estimó la condición en que vararon los animales en base a la categorización de Vanstreels et al. (2011) y Geraci & Lounsbury (2005), clasificándolos de la siguiente manera:

- 2.3.1. Condición 1: animal vivo/moribundo
- 2.3.2. Condición 2: animal muerto recientemente (fresco).
- 2.3.3. Condición 3: animal en moderado estado de descomposición.
- 2.3.4. Condición 4: animal en avanzado estado de descomposición.
- 2.3.5. Condición 5: animal en estado esquelético o restos.

2.4. Evaluación de condición corporal

Se realizó la evaluación en base a la figura N°1 (Vanstreels et al. 2011).

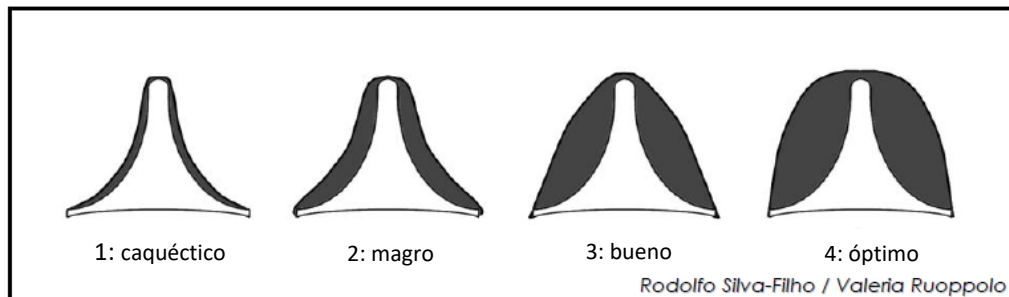


Figura 1. Evaluación de condición corporal en aves

2.5. Signos de interacción humana

Se cuantificó a los individuos que mostraron evidencia de interacción con actividades antropogénicas, tales como presencia de anzuelos, líneas de pesca en diversas partes del cuerpo y/o restos de redes, así como muerte súbita mientras se alimentaban.

2.6. Causas de varamiento

De acuerdo con los hallazgos, la causa probable de varamiento se clasificó como: a) enredamiento en artes de pesca, b) lesión por anzuelo y posterior lesión de órganos vitales, c) inanición, d) no determinado.

2.7. Necropsia y colecta de muestras

Se realizaron necropsias de individuos cuya carcasa se clasificó como fresca o en moderado estado de descomposición siguiendo el protocolo propuesto por Vanstreels et al. (2011). Muestras de tejidos fueron colectados y fijados en formol al 10% para el subsecuente análisis histopatológico. Además, se realizaron hisopados en ejemplares que habían muerto recientemente, con la finalidad de descartar Influenza aviar H5N1, a través del método de Reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR).

3. RESULTADOS

En el 2023 se contabilizaron un total de 3294 individuos del grupo de los Procellariiformes varados en el litoral costero de las áreas mencionadas. De estas, el 1% (n=37) correspondieron a especies ACAP (Fig. 2, 3 y 4).

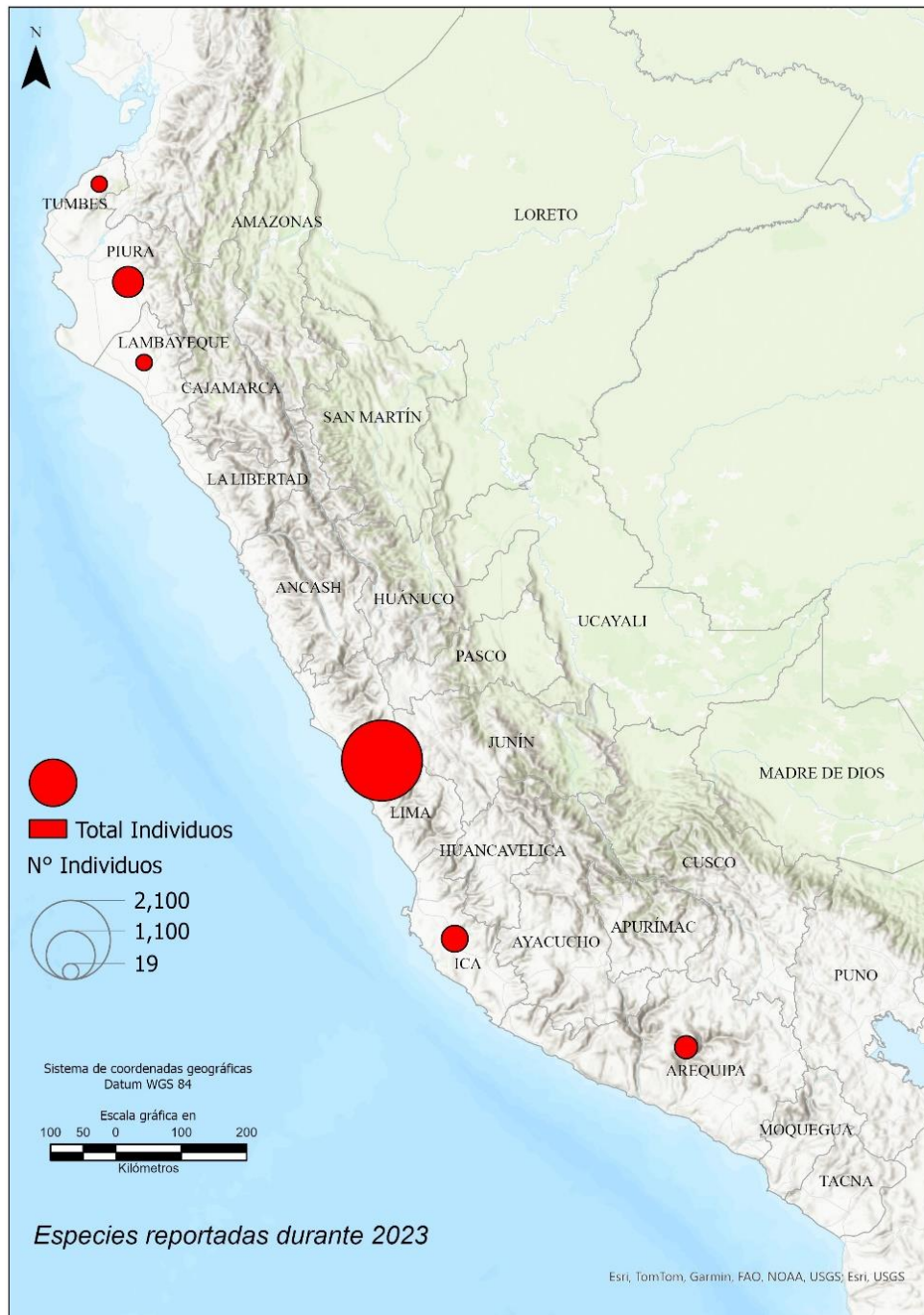


Figura 2. Registro de Procellariiformes varados en el litoral peruano durante el 2023.



Figura 3. Especies ACAP varadas en el litoral peruano durante el 2023.

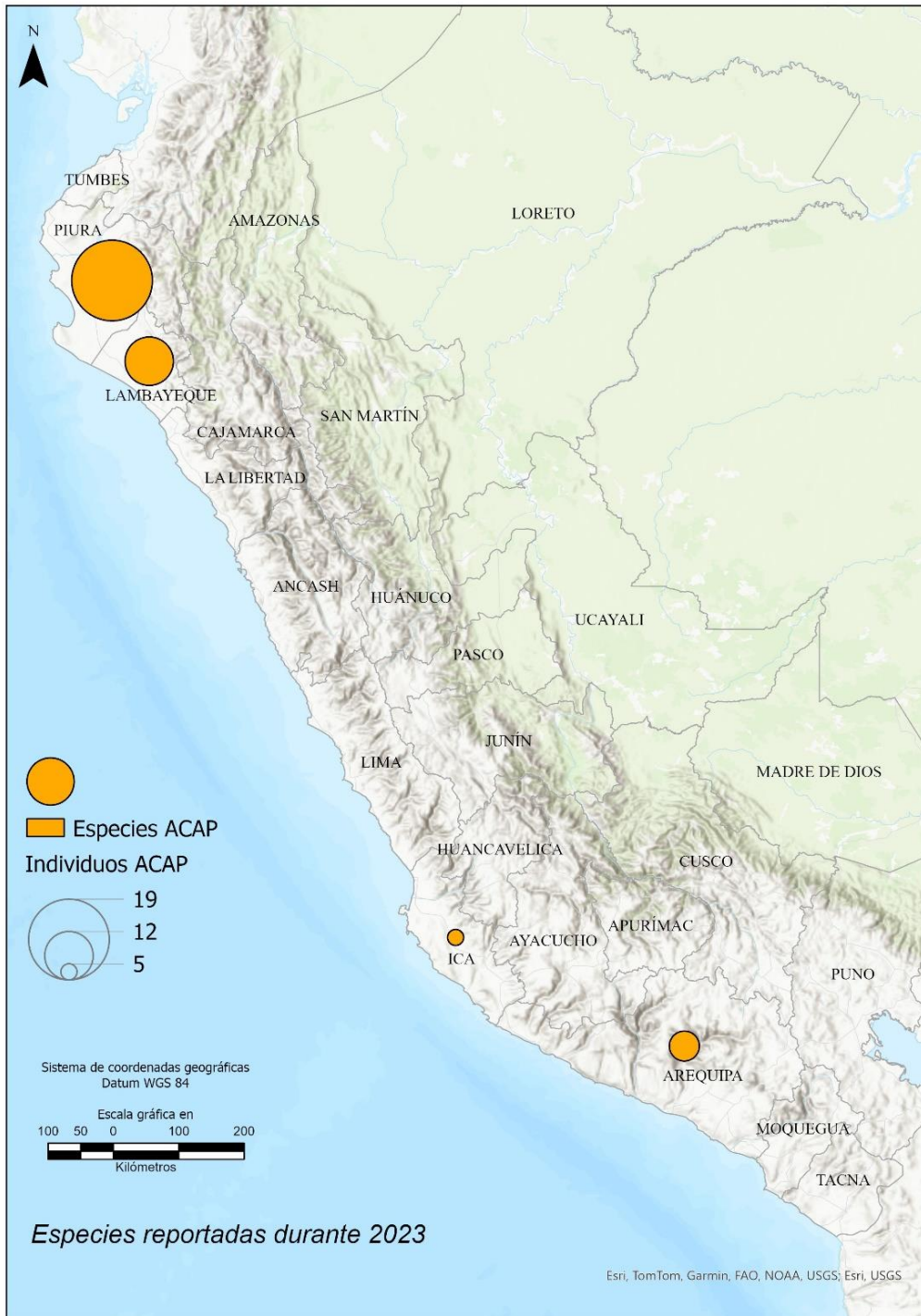


Figura 4. Abundancia de especies ACAP varadas en el litoral peruano durante el 2023.

Se lograron identificar siete especies, de las cuales la predominante fue la Pardela gris *Ardena grisea* con un 97.6% (n=3208), seguido del Potoyunco peruano *Pelecanoides garnotii* 1.25% (n=41), Albatros de Galápagos *Phoebastria irrorata* 0.94% (n=31), Petrel de mentón blanco *Procellaria aequinoctialis* 0.18% (n=6), Albatros ceja negra *Thalassarche melanophrys* 0.18% (n=4), Albatros de salvín *Thalassarche salvini* 0.06% (n=2) y Petrel gigante *Macronectes halli* 0.03% (n=1) (Figura 5).

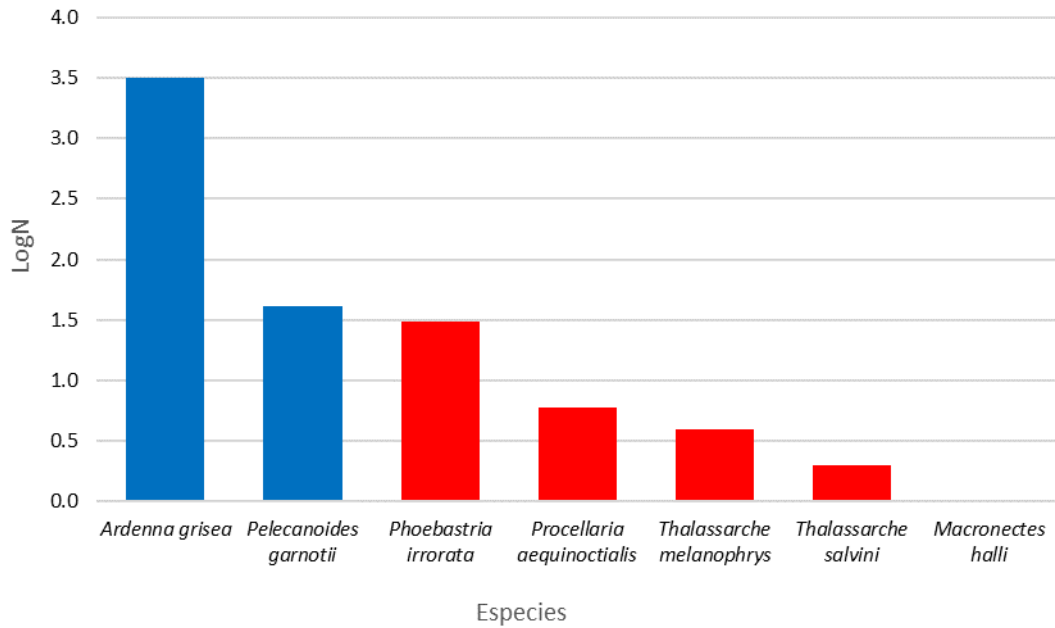


Figura 5. Abundancia de especies de Procellariiformes varadas en el litoral peruano, incluyendo especies ACAP (rojo). Periodo 2023.

El 52% (n=1708) fueron ejemplares en estado esquelético y/o restos y el 19% (n=613) en avanzado estado de descomposición, debido a esto no fue posible realizar necropsias en la mayoría de ejemplares. Sin embargo, se lograron determinar probables causas de varamiento de origen antropogénico como enredamiento con redes de pesca en una pardela gris y lesión por anzuelo en un albatros de Galápagos. Además, las pardelas grises evaluadas internamente (n=17) presentaban signos de inanición (mala condición corporal, ausencia o escasa cantidad de grasa subcutánea y visceral, ausencia de alimento en estómago, etc.) (Fig. 4-7). Cabe resaltar, que los resultados de los análisis de hisopados realizados fueron negativos a Influenza aviar H5N1.



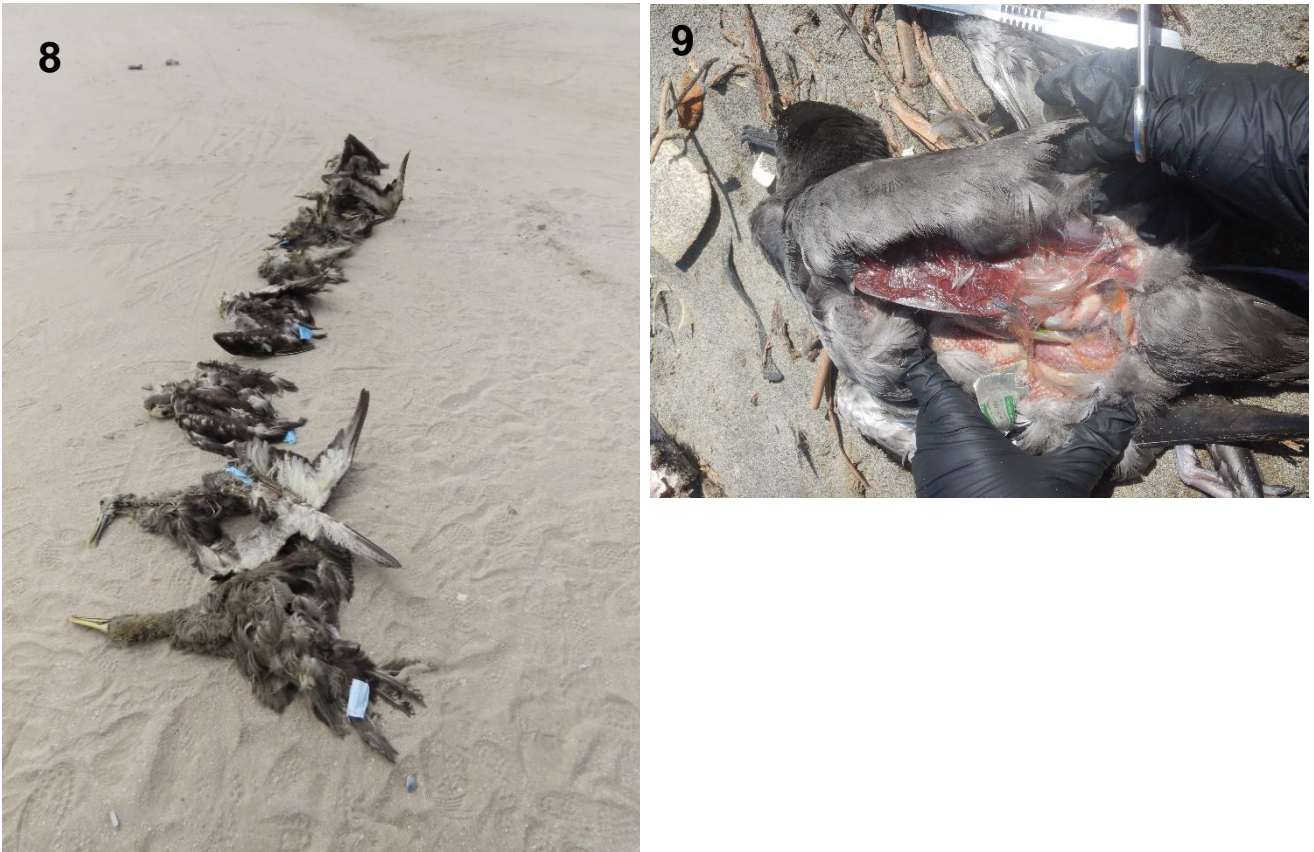


Figura 6-9. Principales hallazgos en Procellariiformes varados en la costa peruana. 4) Pardela gris enredada con línea de pesca alrededor de todo el cuerpo. 5) Albatros de Galápagos con anzuelo incrustado en esófago. 6) Registro de mortandad de ejemplares de Albatros de Galápagos en la costa norte (Piura), en avanzado estado de descomposición. 7) Pardela gris con escasa cantidad de musculatura pectoral (mala condición corporal).

4. DISCUSIÓN

El presente estudio permitió cuantificar a los Procellariiformes varados en el litoral peruano, así como especies y probables causas de muerte durante el 2023. Sin embargo, la información presenta ciertas limitantes como los factores ambientales propios de las zonas de evaluación, o la poca frecuencia de monitoreo que no permitió encontrar a la mayoría de ejemplares sin altos grados de descomposición. Además, es importante mencionar que el esfuerzo de monitoreo no fue el mismo en todas las regiones, siendo Piura y Lima las más frecuentes. Por lo que, la cantidad de datos obtenidos en cada región estarían influenciados por la frecuencia de monitoreo.

La interacción con actividades pesqueras fue otra causa de varamiento identificada en Procellariiformes, específicamente en Pardela gris y Albatros de Galápagos. Sin embargo, no se puede descartar que la causa de muerte de algunos individuos esté relacionada con los efectos del evento El Niño 2023-2024. Existe evidencia de los impactos negativos que ocasionan los eventos El Niño sobre las aves marinas en general, debido a la reducción de la disponibilidad de sus presas, que, a su vez, se reflejan sobre el éxito reproductivo y la abundancia poblacional (Jaksic & Fariña, 2010).

Según información del Servicio Nacional de Sanidad Animal del Perú, en el 2023, el virus de Influenza aviar H5N1 continuó afectando a una mayor variedad de especies de aves y mamíferos tales como guanayes, piqueros y lobos marinos respecto al 2022, donde en su mayoría fueron pelícanos (SENASA, 2023). Además, se encontró positividad al virus en ejemplares de Albatros de Galápagos y Pardela gris en localidades de Perú (ACAP, 2023). Cabe resaltar que, los signos observados en algunos ejemplares de Pardela gris, en especial durante el primer semestre del año, podrían estar relacionados con la presencia del virus. No obstante, los análisis moleculares de las muestras de hisopados colectados en el primer monitoreo en Piura (mayo-junio) con la finalidad de detectar el virus de Influenza aviar H5N1, resultaron negativas. Dichos resultados pueden verse influenciados por factores como el estado de descomposición de los ejemplares, la preservación de las muestras, así como el mantenimiento de la cadena de frío, lo cual es difícil de realizar en zonas alejadas del litoral.

El interés de la institución en estudiar el estado de los depredadores superiores durante el Fenómeno El Niño y la presencia del virus de Influenza Aviar H5N1, incrementó las áreas de estudio durante el 2023. Si bien, los factores limitantes ya mencionados anteriormente no permitieron determinar las causas probables de varamientos en la mayoría de ejemplares, la ejecución de monitoreos, especialmente, en las zonas centro y sur del Perú, permitió recopilar una importante información sobre la variedad de especies de Procellariiformes que se distribuyen por estas localidades, cuyos registros, en años anteriores, solo habían sido colectados de manera aleatoria. Por lo que, el presente documento, no solo manifiesta la necesidad de estos monitoreos se mantengan o incrementen en el litoral peruano, sino también resalta la mejora en los esfuerzos realizados por parte del Imarpe monitoreando los varamientos de fauna marina durante estos dos eventos.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACAP. (2023). *Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels—Influenza aviar*. <https://www.acap.aq/es/resources/amenazas-de-enfermedades/influenza-aviar>
- Borrelle, S., Jones, H., Salguero-Gomez, R., Bollard-Breen, B., & Towns, D. (2015). Are we rearranging the deckchairs on the Titanic? Evaluating multiple marine threats to Procellariiformes. In *Conference: world seabird conference. Cape Town, South Africa*.
- Bovy, K. M. (2007). Global human impacts or climate change? explaining the Sooty Shearwater decline at the Minard site, Washington State, USA. *Journal of archaeological science*, 34(7), 1087-1097.
- Geraci J R, Lounsbury V J. 2005. *Marine Mammals Ashore: A field guide for strandings*, 2nd Edition. National Aquarium in Baltimore, Baltimore, MD. 371 pp.
- Jaksic, F., & Fariña, J. M. (2010). El Niño and the birds: a resource-based interpretation of climatic forcing in the southeastern pacific. *Los Anales del Instituto de la Patagonia*, 38(1), 121-140.
- Phillips, R. A., & Waluda, C. M. (2020). Albatrosses and petrels at South Georgia as sentinels of marine debris input from vessels in the southwest Atlantic Ocean. *Environment International*, 136, 105443.

Schulenberg, T. S., Stotz, D. F., Lane, D. F., O'Neill, J. P. Parker III, T. A. 2010. Aves de Perú. Serie Biodiversidad Corbidi. (1): 1-660.

SENASA. (2023, junio 15). MIDAGRI: Perú redobla esfuerzos ante aumento de casos de gripe aviar en aves y mamíferos. *SENASA al día*. <https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/midagri-peru-redobla-esfuerzos-ante-aumento-de-casos-de-gripe-aviar-en-aves-y-mamiferos/>

Vanstreet R.E.T, Adornes A.C., Cabana A.L., Neymeyer C., Kolesnikovas C.K.M., Dantas G.P.M., Araujo J., Catão-Dias J.L., Gronch K.R., Silva L.A., Reisfeld R.C., Bradaõ M.L, Xavier M.O., Viera O.A.G, Serafini P.P., Baldassin P., Canabarro P.L., Hurtado R.F., Silva-Fiho R.P., Campos S.D.E., Ruoppolo V. 2011. Manual de campo para a colheita e armazenamento de informações e amostras biológicas provenientes de pinguins de Magalhães (*Spheniscus megallenicus*). São Paulo Brasil: Centro de Pesquisa e Conservação de aves silvestres. 62 p.