



Agreement on the Conservation
of Albatrosses and Petrels

Sixth Meeting of the Population and Conservation Status Working Group

Virtual meeting, 24 – 25 August 2021 (UTC+10)

Varamientos de Procellariiformes en la zona norte del Perú en el periodo 2014 – 2019

***Chauca Jennifer¹, Aguilar Regina¹, Romero Cynthia¹,
Bachmann Vanessa², Macalupú Joe³, Torres Elky³,
Castañeda Javier⁴, Flores Lorenzo⁵, Vásquez Cinthia⁵,
Vera Manuel⁶***

¹ Instituto del Mar del Perú – Sede Central

² Universidad de Haifa

³ Laboratorio Costero de Paita – Instituto del Mar del Perú

⁴ Laboratorio Costero de Santa Rosa – Instituto del Mar del Perú

⁵ Laboratorio Costero de Huanchaco – Instituto del Mar del Perú

⁶ Laboratorio Costero de Tumbes – Instituto del Mar del Perú

RESUMEN

Los varamientos de aves marinas en el Perú, entre ellos de Procellariiformes, ocurren durante cada año y se vienen reportando con mayor frecuencia en los últimos años. Sin embargo, diversas limitantes como zonas inaccesibles, monitoreos poco frecuentes por presupuesto insuficiente, entre otros; reducen la posibilidad de realizar un registro periódico. Por tal razón, el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) viene realizando monitoreos sistemáticos de mortandad de fauna marina en el litoral norte desde el 2014 con el objetivo de caracterizar estos eventos y en lo posible determinar las probables causas de muerte. El presente estudio analiza los datos obtenidos durante los monitoreos del 2014 al 2019 en los departamentos de La Libertad, Lambayeque, Piura y Tumbes, contabilizando un total de 695 ejemplares de Procellariiformes, 34 (4%) de ellos pertenecientes a especies ACAP. De estas últimas, la más abundante fue el Albatros de Galápagos *Phoebastria irrorata* (n=19), seguido de Pardela gorgiblanca *Procellaria aequinoctalis* (n=3), Albatros de Salvini *Thalassarche salvini* (n=2) y especies de albatros sin identificar 1.1% (n=8). Debido al estado avanzado de descomposición en la mayoría de ejemplares, solo se pudo determinar las causas de varamiento en el 1.2% del total de Procellariiformes, entre ellas las relacionadas a actividades antropogénicas, tales como pesquería y contaminación por plásticos. Las principales zonas de ocurrencia fueron al norte de Lambayeque y sur de Piura. Si bien los factores ambientales

de estas zonas aceleran la descomposición de las carcasas, en base a estos resultados, es necesario considerar el incremento de la frecuencia y ampliar las zonas de monitoreo en el Perú, que permitan evaluar un mayor número de ejemplares varados e identificar otras zonas de ocurrencia en el litoral. A través de ello, se podrá ampliar el panorama sobre estos eventos, así como el proponer y establecer medidas correctivas que mitiguen los varamientos de estas aves por causas antropogénicas, tomando en cuenta la legislación peruana y los acuerdos internacionales que las protegen.

Stranding of Procellariiformes on the northern coast of Peru during the period 2014 - 2019

SUMMARY

Seabirds strandings in Peru, including Procellariiformes, occur every year and have been reported more frequently in recent years. Nevertheless, various limitations such as inaccessible areas, infrequent monitoring due to insufficient budget, among others; reduce the possibility of periodic recording. For this reason, the Instituto del Mar del Perú (IMARPE) has been conducting systematic monitoring of marine fauna mortality on the north coast since 2014 with the aim of characterizing these events and, as far as possible, determining the probable causes of death. This study analyzes the data obtained during the monitoring from 2014 to 2019 in the regions of La Libertad, Lambayeque, Piura, and Tumbes, accounting for a total of 695 specimens of Procellariiformes, 34 (4%) of them belonging to ACAP species. Of the latter, the most abundant was the Waved Albatross *Phoebastria irrorata* (n = 19), followed by the White-chinned Petrel *Procellaria aequinoctalis* (n = 3), the Salvin's Albatross *Thalassarche salvini* (n = 2), and unidentified albatross species 1.1% (n = 8). Due to the advanced stage of decomposition in the majority of specimens, the causes of stranding could only be determined in 1.2% of the total Procellariiformes, among them those related to anthropogenic activities, such as fisheries and plastic pollution. The main areas of occurrence of strandings were north of Lambayeque and south of Piura. Although the environmental factors of these areas accelerate the decomposition of the carcasses, based on these results, it is necessary to consider increasing the frequency and expanding the monitoring areas in Peru, which would allow evaluating a greater number of stranded specimens and identifying other areas of occurrence on the coast. Through this, it will be possible to broaden the panorama of these events, as well as to propose and establish corrective measures that would mitigate the stranding of these birds due to anthropogenic causes, taking into account the Peruvian legislation and the international agreements that protect them.

1. INTRODUCCIÓN

Mundialmente, el registro de eventos de mortandad masiva de cetáceos, lobos marinos, tortugas y aves marinas se ha incrementado durante los últimos treinta años (Gulland 2006, IMARPE 2012, Radio del Mar 2015, Clark 2015.). La costa peruana no es ajena a estos sucesos, es así como se viene reportando con mayor frecuencia la mortandad masiva de vertebrados e invertebrados desde hace aproximadamente dos décadas (Wolf & Tarazona, 1990, García-Godos & Cardich, 2010, IMARPE 2012, IMARPE 2013)

Los registros sistemáticos de varamientos de especies marinas contribuyen al conocimiento del rango de migración de varias especies e incluso puede indicar patrones de mortandad o estructura etaria poblacional (Wilkinson 1991), además que muchos de ellos son considerados especies centinelas indicadoras de la salud ecosistémica (Moore 2008, Borema 2008, Duignan et al. 1996, Gulland & Hall 2007). Además, la identificación de las posibles causas de varamientos, entre ellas las antropogénicas constituyen una herramienta importante para la aplicación de acciones de manejo y medidas normativas.

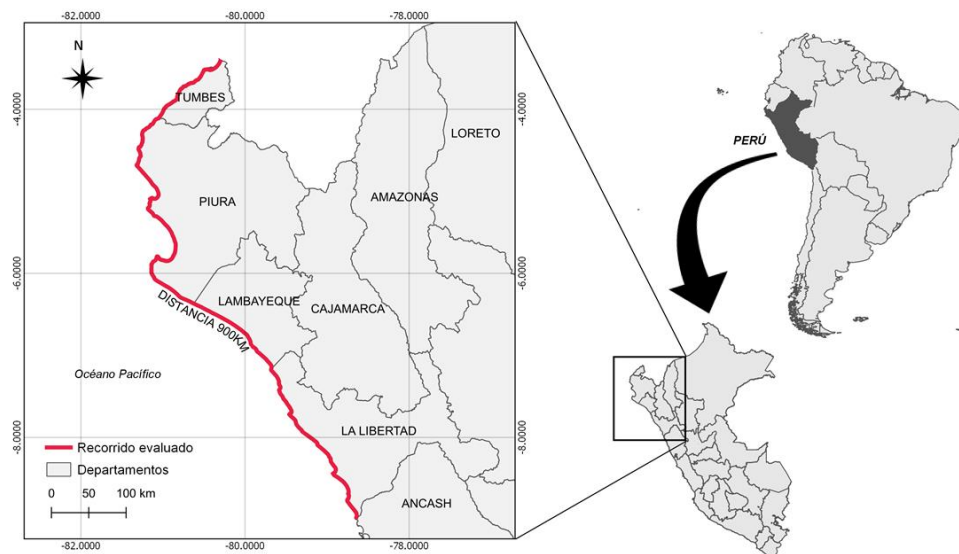
Respecto a las aves marinas, sus varamientos brindan información sobre las causas de muerte y las especies más afectadas por las actividades antropogénicas. Asimismo, permiten conocer las amenazas que enfrentan, como la contaminación por petróleo (Camphuysen y Heubeck 2001), captura incidental en operaciones de pesca (Zydalis et al. 2006), condiciones climáticas extremas (Parrish et al. 2007), enfermedades, lesiones por traumatismos, enmallamientos, y la prevalencia e ingestión de desechos marinos (Van Franeker et al. 2004)

Por esta razón, a partir del 2014, el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) implementó un Monitoreo de fauna marina varada en el litoral norte, el cual se ha venido realizando a lo largo de estos años. El presente estudio tuvo por objetivo la caracterización de los eventos de varamiento de Procellariiformes en las costas de La Libertad (07°10'S – 08°58'S) Lambayeque (06°22'S - 07°10'S), Piura (4°50'S - 06°22'S) y Tumbes (3°23'S - 4°50'S) durante los monitoreos realizados del 2014 al 2019, identificando como zonas de mayor ocurrencia el sur de Piura y norte de Lambayeque. Además, se obtuvo evidencia de causas de varamiento de origen antropogénico, reflejando el conflicto que existe entre las aves marinas y la actividad pesquera.

2. METODOLOGÍA

2.1. Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en las principales playas de La Libertad (07°10'S – 08°58'S) Lambayeque (06°22'S - 07°10'S), Piura (4°50'S - 06°22'S) y Tumbes (3°23'S - 4°50'S) durante el periodo 2014-2019 (Fig. 1).



2. Figura 1. Área de estudio para Monitoreo de varamientos de Procellariiformes en el norte de Perú. Periodo 2014-2018.

Se realizaron monitoreos en la línea costera de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad con el fin de registrar fauna marina varada. Dicha labor estuvo a cargo de los laboratorios costeros de IMARPE y la Oficina de Investigaciones en Depredadores. Los recorridos de playa se hicieron en bajamar, empleando la tabla de mareas de la Dirección de Hidrografía de la Marina de Guerra del Perú. Se registró la composición de especies, georreferencia y el sexo de cada individuo cuando fue posible. Asimismo, se realizaron diversas tomas fotográficas de cada individuo. La identificación de aves (SCHULENBERG *et al.* 2010), se realizó en base a características morfológicas. La carcasa de animales registrados fue marcada con pintura en aerosol en los huesos descubiertos o dientes con el fin de evitar reconteos.

2.3. Categorización de carcasas

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

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

2.4. Evaluación de la condición corporal

Se realizó la evaluación en base a la figura N°2 (Vanstreels *et al.* 2011).

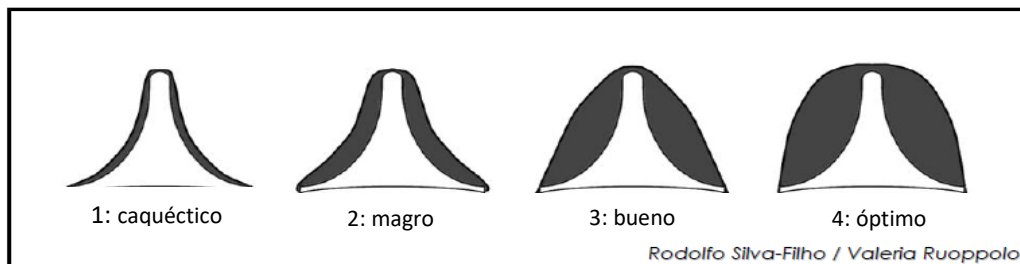


Figura 2. Evaluación de condición corporal en aves.

2.5. Signos de Interacción humana

Se cuantificó a los individuos que mostraron evidencia de interacción con pesquerías: presencia de anzuelos o 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 de varamiento se clasificó como: a) enredamiento en artes de pesca, b) consumo de anzuelos y posterior lesión de órganos vitales, c) ahogamiento, d) enfermedad infecciosa, e) obstrucción intestinal, f) no determinado.

2.7. Necropsias

Se realizaron necropsias de individuos cuya carcasa se clasificó como fresca o moderado estado de descomposición siguiendo el protocolo propuesto por VANSTREELS *et al.* (2011). Muestras de tejidos con lesiones macroscópicas y aparentemente normales fueron colectadas y fijadas en formol al 10% para el subsecuente análisis histopatológico.

3. RESULTADOS

Del 2014 al 2019, se contabilizaron un total de 695 Procellariiformes varados en el litoral costero de La Libertad, Lambayeque, Piura y Tumbes, predominando el número de ocurrencias al norte de Lambayeque y sur de Piura (Fig.3, 4, 5), 34 de ellas (4.9%) pertenecientes a especies ACAP.

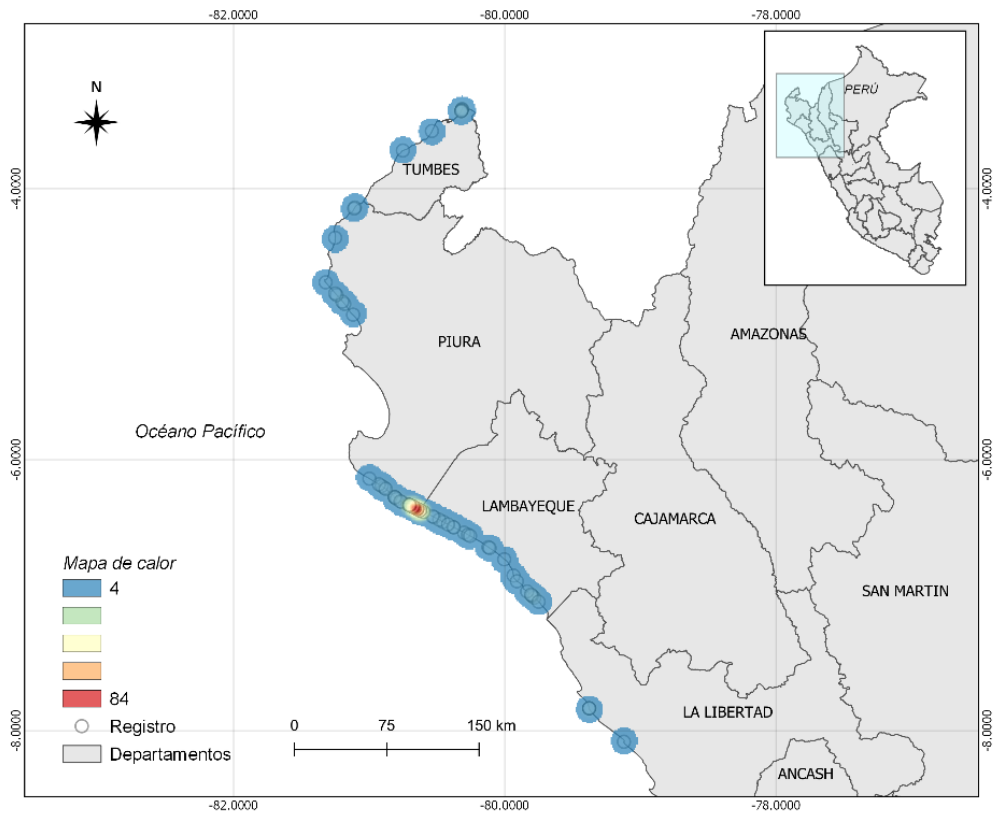


Figura 3. Mapa de calor sobre la ocurrencia de varamientos de Procellariiformes en el norte peruano. Período 2014-2019

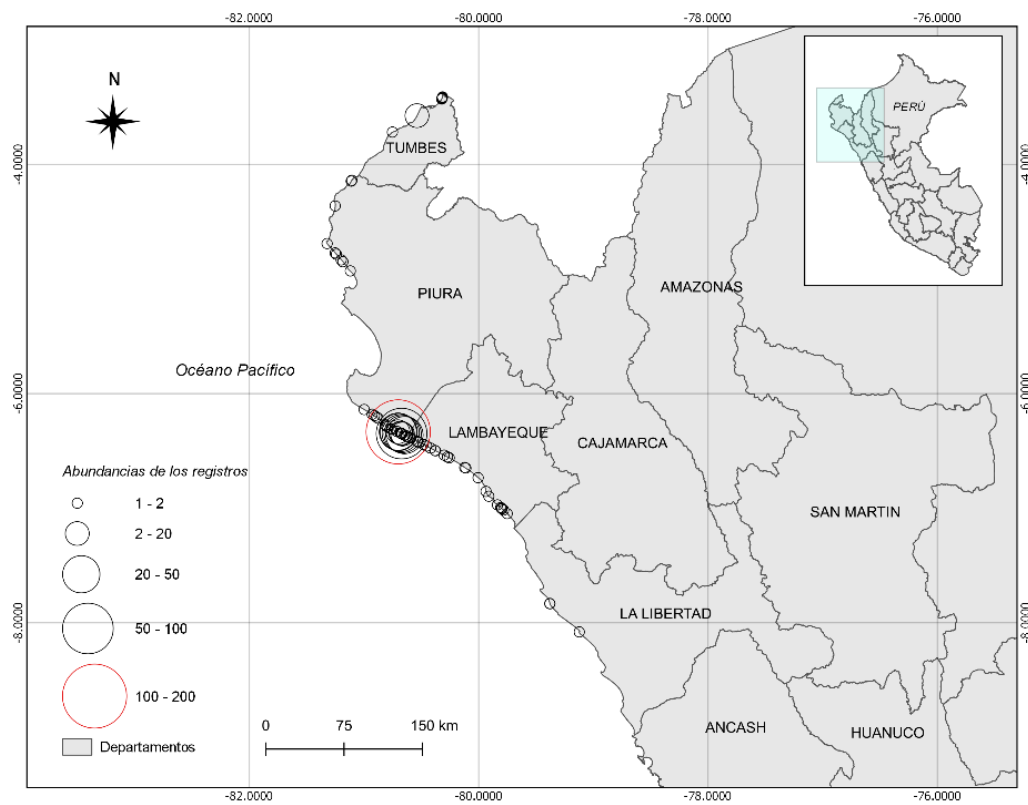


Figura 4. Mapa de abundancia de varamientos de Procellariiformes en el norte peruano. Período 2014-2019

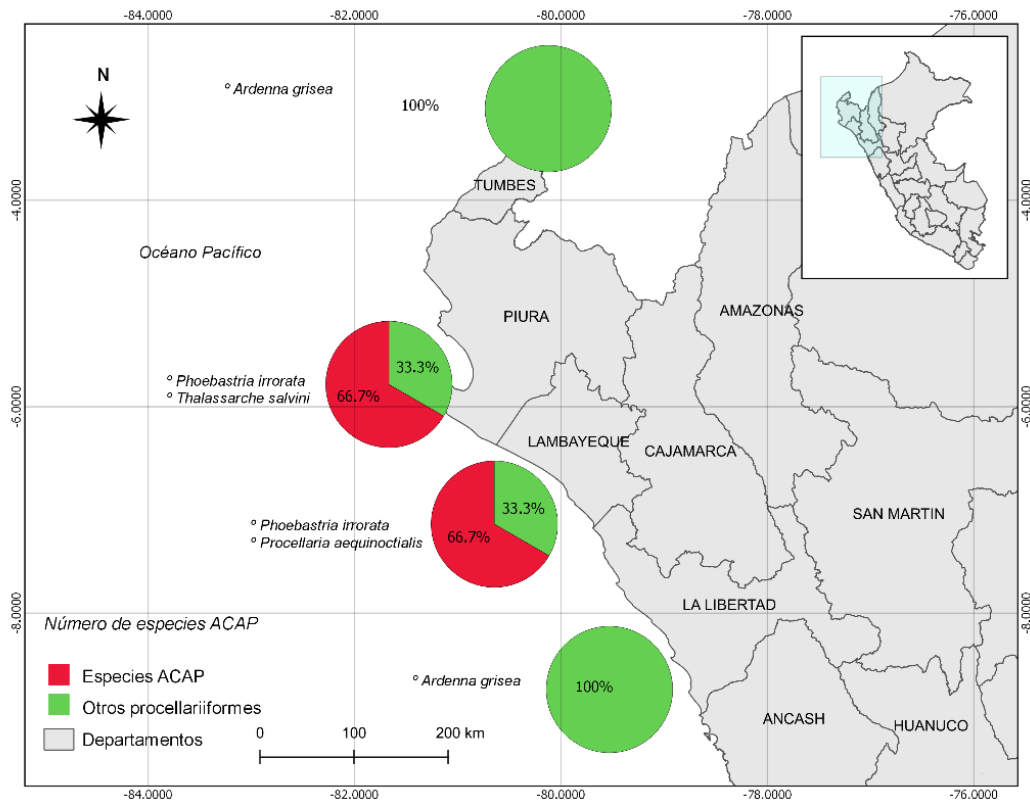


Figura 5. Mapa de distribución de varamientos de Procellariiformes, especies ACAP (rojo), especies NO ACAP (verde) en cantidades porcentuales en el norte peruano. Periodo 2014-2019.

Se lograron identificar seis especies, de las cuales la predominante fue la Pardela gris *Ardenna grisea* con un 95% (n=660), seguido del Albatros de Galápagos *Phoebastria irrorata* 2.7% (n=19), Pardela mentón blanco *Procellaria aequinoctialis* 0.41% (n=3), Albatros de Salvin *Thalassarche salvini* 0.3% (n=2), Pardela pata rosada *Ardenna creatopus* 0.3% (n=2), Potoyunco *Pelecanoides garnotii* 0.1% (n=1) y especies de albatros sin identificar 1.1% (n=8) (Fig. 6).

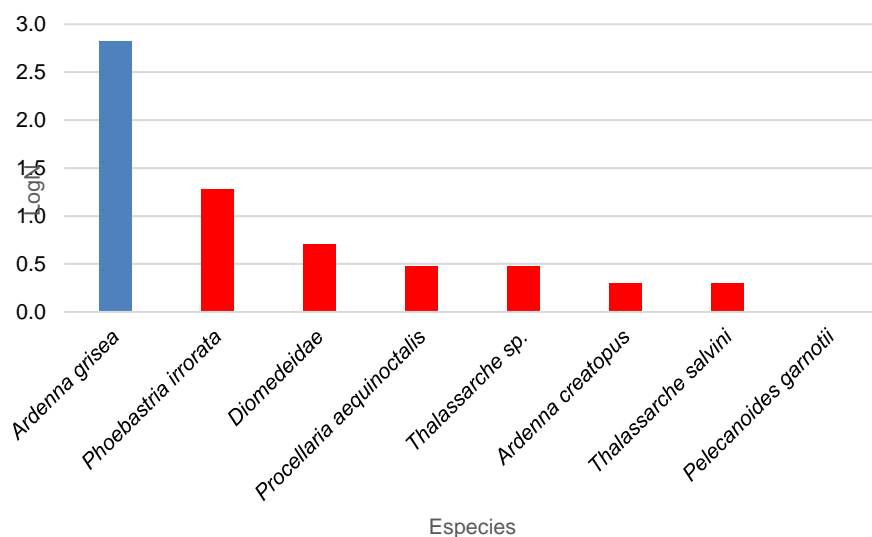


Figura 6. Abundancia de especies de Procellariiformes varadas en el litoral norte de Perú, incluyendo especies ACAP (rojo). Periodo 2014-2019.

El 90.8% (n=631) fueron ejemplares en estado esquelético y/o restos, debido a esto no fue posible realizar necropsias en la gran mayoría (Fig. 7). Sin embargo, se lograron determinar causas de varamiento en el 1.2% (n=8), en su mayoría por factores antropogénicos: enredamiento en redes de pesca (n=4) y obstrucción intestinal por material plástico (n=1) en ejemplares de Pardela gris; ahogamiento (n=1), probable enfermedad infecciosa (n=1) y lesión por anzuelo incrustado en esófago (n=1) en Albatros de Galápagos (Fig. 8).

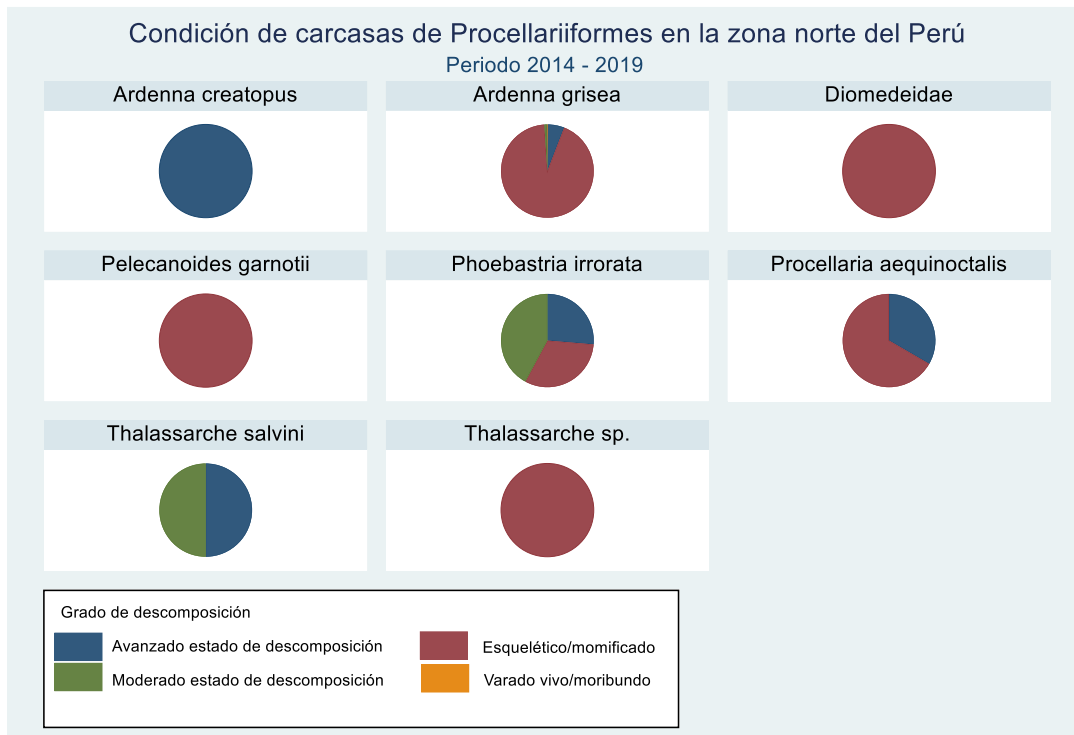


Figura 7. Condición de carcasas por especies de Procellariiformes varadas en el litoral norte de Perú. Periodo 2014-2019.

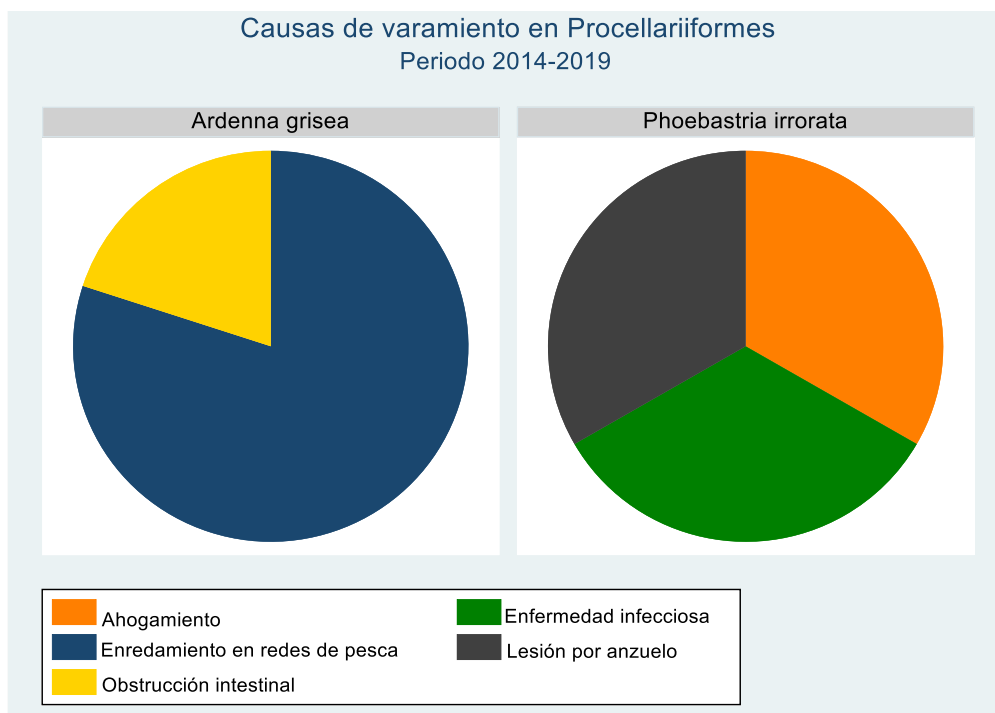


Figura 8. Causas de varamientos por especie de Procellariiformes en el litoral norte del Perú. Periodo 2014-2019.

4. DISCUSIÓN

El presente estudio nos permitió cuantificar a los ejemplares de Procellariiformes varados en el litoral norte, así como identificar las zonas de mayor ocurrencia, especies y causas de muerte en la medida de lo posible. Es importante mencionar que el esfuerzo de monitoreo no fue el mismo en todos los departamentos, siendo los más frecuentes en Lambayeque, seguido de Piura y en menor proporción Tumbes y La Libertad. Si bien no se pudo determinar la causa de muerte en la mayoría de ejemplares, fue posible observar algunas de origen antropogénico.

La especie ACAP más registrada en los varamientos fue el Albatros de las Galápagos, la cual se encuentra Críticamente Amenazada (Birdlife internacional 2018). Esta especie llega hasta el Ecosistema Norte de la Corriente de Humboldt (ENCH) debido a que representa su principal zona de alimentación, durante su etapa no reproductiva y parte de la etapa reproductiva mientras alimenta a los pichones (Awkerman et al. 2014). Siendo el albatros más avistado en nuestro país (IMARPE 2011, 2014, 2017, 2018). Esto hace que sus probabilidades de exposición a las amenazas que se presentan en nuestro territorio se vean incrementadas.

Adicionalmente, especies ACAP que habitan las islas del Pacífico Oeste también fueron registradas. En el caso del Albatros de Salvin, el cual se encuentra en estado Vulnerable (Birdlife Internacional 2018), se presenta principalmente durante el otoño en el norte de nuestro país habiéndose registrado hasta los 06°50'S (Quiñones et al. 2021). Si bien, el registro de varamiento de esta especie en nuestro estudio se realizó a los 06°11'S, podría haber estado sujeto al desplazamiento por efecto de las corrientes marinas. Por otro lado, el Petrel de mentón blanco, categorizado como vulnerable (Birdlife Internacional 2018), cuya población que habita la isla Auckland, Nueva Zelanda, llega hasta el Pacífico Este distribuyéndose en todo Perú llegando hasta Ecuador (Rexer-Huber 2017)

Se ha observado especies de albatros alimentándose en el borde de la plataforma continental en la zona norte, la misma que actualmente recibe mayor presión de actividad pesquera por el incremento de la flota artesanal. Los resultados de la Encuesta Estructural de la Pesquería Artesanal (ENEP A II) del año 2015, en la zona de estudio (Tumbes a La Libertad), mostraron un incremento del 88.6% en la cantidad de embarcaciones pesqueras artesanales con respecto al 2012 (Castillo et al. 2018), con el consecuente aumento del esfuerzo de pesca, por lo que es probable que una buena proporción de los animales varados, cuyas causas de muerte no se han podido identificar, se hayan debido a la interacción con pesca. Además, en los últimos años las actividades de la pesquería artesanal de espinel se han incrementado en la zona norte-centro, desarrollando sus actividades a mayor distancia de costa en comparación a 1998 (Ayala et al., 2019). Esto incrementa la posibilidad de interacción con esta pesquería, teniendo en cuenta que se han observado Albatros de Salvin, Albatros de Galapagos y Petreles de mentón blanco compartiendo las mismas zonas de forrajeo (Quiñones et al 2021).

Al igual que en registros de otras partes del mundo, una de las principales causas de muerte identificadas en las aves varadas es la interacción con redes de pesca. Las interacciones más frecuentes se dan con pesquerías tales como palangre, arrastre y cortina (Zydels et al, 2006, Tasker et al. 2000) que ocurren tanto a lo largo de su rango de migración como en sus lugares de alimentación (ACAP 2009a, 2009b). Barreto et al. (2019) realizaron un estudio de monitoreo en las playas de Brasil en un periodo de cinco años, registrando un total de 8526 Procellariiformes, cuyas causas principales de varamiento fueron la interacción con

pesquerías (3.4% del total) y la ingestión de desechos marinos (5.7% del total). Esta última causa también fue encontrada en nuestro estudio, pero en una menor cantidad (n=1), sin embargo en otras partes del mundo puede llegar a ser una fuente significativa de mortalidad (Puskic et al. 2020). Estos factores, aunados a sus poblaciones reducidas y a su longevidad que no permiten ciclos reproductivos de mayor frecuencia, repercuten en la conservación de estas especies (Suazo et al, 2017).

Existen factores limitantes que no permiten determinar las probables causas de muerte en gran parte de los ejemplares varados. Al respecto, algunos autores destacan que la cantidad registrada de aves varadas es mayor en comparación de aquellas en las que se puede determinar causa de muerte por interacción en redes de pesca, ya que con frecuencia es difícil determinar si el ave murió por enmallamiento y el resultante ahogamiento u otros motivos, debido a factores que aceleran el proceso de descomposición como los ambientales, tamaño del ejemplar, presencia de carroñeros, entre otros (Portflitt-Toro et al. 2018), los cuales se observan en las zonas donde realizamos el estudio.

5. CONCLUSIONES

El presente estudio permitió la identificación de zonas importantes de mayor ocurrencia de varamiento de Procellariiformes, en especial de especies ACAP. Si bien, el porcentaje de ejemplares a los que fue posible determinar una probable causa de varamiento fue muy bajo debido al avanzando estado de descomposición de la mayoría de ellos, se pudo observar algunas causas de origen antropogénico, en especial las relacionadas a pesquería y contaminación del medio marino. Por lo cual, es importante tomar en cuenta esta problemática para recomendar y evaluar alternativas que permitan mitigar este tipo de incidentes y generar una pesquería con buenas prácticas.

Es necesario resaltar la importancia del estudio y registro de eventos de varamiento de fauna marina. Es de conocimiento que los factores medio ambientales aceleran la descomposición de las aves marinas varadas dificultando la evaluación; sin embargo, el incremento en la frecuencia monitoreos en zonas de mayor ocurrencia y la identificación de otras en la costa peruana podría permitir una evaluación más precisa en una mayor cantidad de ejemplares y en lo posible resolver interrogantes sobre las causas de estos eventos y las especies que están siendo más afectadas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles. 2009a. Evaluación de Especies por la ACAP: Albatros de Salvini *Thalassarche salvini*. Descargado de <http://www.acap.aq> 11 May 2010.

Alfaro-Shigueto J., Mangel J.C., Pajuelo M., Dutton P.H., Seminoff J.A., Godley B.J. 2010. Where small can have a large impact: Structure and characterization of small-scale fisheries in Peru. *Fisheries Research*, 106:8–17.

Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels. 2009b. ACAP Species assessment: White-chinned Petrel *Procellaria aequinoctialis*. Downloaded from <http://www.acap.aq> on 14 May 2010.

Ayala, L., Ortiz, M., & Gelcich, S. (2019). Exploring the role of fishers knowledge in assessing marine megafauna bycatch: insights from the Peruvian longline artisanal fishery. *Animal Conservation*, 22(3), 251-261.

Awkerman J.A., Cruz S., Proaño C., Huyvaert K.P., Uzcátegui G.J., Baquero A., Wikelski M., Anderson D.J. 2014. Small range and distinct distribution in a satellite breeding colony of the critically endangered Waved Albatross. *J Ornithol.* 155(2):367–378. doi:10.1007/s10336-013-1013-9.

Aristotle. 350 B.C.E. *Historia animalium*. Book 1. Part 5. http://classics.mit.edu/Aristotle/history_anim.html

Barreto A.S., Almeida T.C., Beatriz C., De Castilho P.V., Cremer M.J., Domit C., ... & Sant'Ana R. 2019. Update on the mortality of Procellariiformes on beach surveys along south and south-eastern Brazilian Coast. In Fifth Meeting of the Population and Conservation Status Working Group. Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels, Florianópolis (p. PaCSWG5 Inf 10).

BirdLife International. 2018. *Procellaria aequinoctialis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22698140A132628887. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22698140A132628887.en>. Downloaded on 20 June 2021

BirdLife International. 2018. *Thalassarche salvini*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22698388A132644161. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22698388A132644161.en>. Downloaded on 20 June 2021.

BirdLife International. 2018. *Phoebastria irrorata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22698320A132641638. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22698320A132641638.en>. Downloaded on 20 June 2021

Bogomolni A.L., Pugliares K.R., Sharp S.M., Patchett K., Harry C.T., LaRocque J.M., Touhey K.M., Moore M. 2010. Mortality trends of stranded marine mammals on Cape Cod and southeastern Massachusetts, USA, 2000 to 2006. *Disease of Aquatic Organisms* 88:143-155.

Boresma P.D. 2008. Penguins as Marine Sentinels. *Bioscience* 58(7):597-607.

Camphuysen C.J., Heubeck M. 2001. Marine oil pollution and beached bird surveys: the development of a sensitive monitoring instrument. *Environmental Pollution* 112: 443–461.

Castillo G., Fernández J., Medina A., Guevara-Carrasco R. 2018. Tercera encuesta estructural de la pesquería artesanal en el litoral peruano. Resultados generales. *Inf Inst Mar Perú* 45(3).

Clark B. 2015. 337 Whales beached in largest stranding ever. *National Geographic*. Nov. 2015. www.nationalgeographic.com. Downloaded on 07 July 2016.

Duignan P.J., House C., Odell D.K., Wells R.S., Hnasen M.T. 1996. Morbillivirus infection in bottlenose dolphins: evidence for recurrent epizootics in the Western Atlantic and Gulf of Mexico. *Mar Mamm Sci* 12:499–515.

García-Godos I., Cardich C. 2010. First mass stranding of Risso's dolphins (*Grampus griseus*) in Peru and its destiny as food and bait. *Marine Biodiversity Records* (3):1-4.

Geraci J.R. 1978. The enigma of marine mammal strandings. *Oceanus* 21:38–47.

Gulland F. 2006. Review of Marine Mammal Unusual Mortality Event Response Program of the National Marine Fisheries Service. NOAA. Technical Memorandum. NMFS-OPR-33. 47 pag.

Gulland F., Hall A. 2007. Is marine mammal health deteriorating? Trends in the global reporting of marine mammal disease. *EcoHealth* 4:135–150.

IMARPE.2009. Mortandad Lobos Marinos en el Litoral de Piura. Inf. Interno Inst. Mar del Perú. 10 pp.

IMARPE. 2012. Mortandad de Delfines en el litoral de la costa norte, febrero a abril 2012. Informe final. 81pp.

IMARPE. 2013. Varamiento de lobos marinos en el litoral de San José. Inf. Interno Inst. Mar del Perú. 20pp.

IMARPE. 2014. Informe anual de Anual de la Oficina de Investigaciones en Depredadores Superiores. 217 pp.

IMARPE 2017. Anuario 2016. Ins. Mar Peru. Lima, Perú. Vol 16, 274pp.

IMARPE. 2018. Anuario 2017. Inst. Mar Peru. Lima, Perú. Vol 18, 146pp.

Moore S.E. 2008. Marine Mammals as ecosystem sentinels. *Journal of Mammology* 89(3):534-540.

O'Shea T.J. & O.K. Odell. 2008. Large-scale ecosystem change and conservation of marine mammals. *Journal of Mammology* 89(3):529-533.

Parrish J., Bond N., Nevins H., Mantua N., Loeffel R., Peterson W., Harvey J. 2007. Beached birds and physical forcing in the California Current System. *Marine Ecology Progress Series* 352: 275-288.

Portflitt-Toro M., Miranda-Urbina D., Luna-Jorquera G. 2018. Aves marinas varadas en la bahía de Coquimbo, norte de Chile: ¿Qué especies y cuántas mueren? *Rev Biol Mar Oceanogr.* 53(2):185. doi:10.22370/rbmo.2018.53.2.1292.

Puskic P.S., Lavers J.L., Bond A.L. 2020. A critical review of harm associated with plastic ingestion on vertebrates. *Sci Total Environ.* 743:42. doi:10.1016/j.scitotenv.2020.140666.

Quiñones J., Alegre A., Romero C., Manrique M., Vásquez L. 2021. Fine-Scale Distribution, Abundance, and Foraging Behavior of Salvin's, Buller's, and Chatham Albatrosses in the Northern Humboldt Upwelling System1. *Pacific Sci.* 75(1):85–105. doi:10.2984/75.1.4.

Radio Mar. 2015. Varamiento de 337 ballenas en Chile evidencia grave alteración de ecosistemas marinos. Chile. www.ccc-chile.org. Obtenido 06 de julio de 2016.

Rexer-Huber, K. 2017 White-chinned petrel distribution, abundance and connectivity: NZ populations and their global context. Report to NZ Department of Conservation. Parker Conservation, Dunedin pp 13.

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.

Suazo C.G., Yates O., Azócar J., Díaz P., González-But J.C., Cabezas L.A. 2017. Revista de Biología Marina y Oceanografía, 52(2): 245-254. Doi: 10.4067/S0718-19572017000200005

Tasker M.L., Camphuysen K.C.J., Cooper J., Garthe S., Montevecchi W.A., Blaber S.J.M. 2000. The impacts of fishing on marine birds. ICES J Mar Sci. 57(3):531–547. doi:10.1006/jmsc.2000.00714.

Thoreau H.D.1864. Cape Cod. Parnassus Imprints, Orleans, MA.

Van Franeker J.A., Meijboom A., De Jong M.L. 2004. Marine litter monitoring by Northern Fulmars in The Netherlands 1982–2003. Alterra-rapport 1093. Wageningen, Netherlands: Alterra. 48 pp.

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.

Wilkinson D. 1991. Program review of the Marine Mammal Stranding Networks. Report to the Assistant Administrator for Fisheries, NOAA, National Marine Fisheries Service. NMFS Office of Protected Resources, Silver Spring, MD.

Wolf E.A., Tarazona J. 1990. Effects of El Niño 1982-83 on Benthos, Fish and Fisheries off the South American Pacific Coast. Elsevier Oceanography Series, 52:323-360.

Žydelis R., Dagys M., Vaitkus G. 2006. Beached bird surveys in Lithuania reflect marine oil pollution and bird mortality in fishing nets. Marine Ornithology 34: 161–166.