



**CONVENCIÓN SOBRE
LAS ESPECIES
MIGRATORIAS**

UNEP/CMS/COP14/Doc.32.2.4

27 de mayo 2023

Español

Original: Inglés

14ª REUNIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS PARTES
Samarcanda, Uzbekistán, 12 – 17 de febrero 2024
Punto 32.2 del orden del día

**INFORME SOBRE LA APLICACIÓN DE LA ACCIÓN CONCERTADA PARA EL
CACHALOTE (*Physeter macrocephalus*) DEL PACÍFICO TROPICAL ESTE***

Resumen:

El Grupo de Trabajo de Expertos en Cultura Animal y Complejidad Social, en colaboración con Red de Cachalotes del Pacífico, ha presentado el informe adjunto sobre la implementación de la Acción concertada para el cachalote (*Physeter macrocephalus*) del Pacífico tropical este, UNEP/CMS/Acción Concertada 12.2 (Rev.COP13).

*Las designaciones geográficas empleadas en este documento no implican, de parte de la Secretaría de la CMS (o del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), juicio alguno sobre la condición jurídica de ningún país, territorio o área, ni sobre la delimitación de su frontera o fronteras. La responsabilidad del contenido del documento recae exclusivamente en su autor.

INFORME SOBRE LA APLICACIÓN DE LA ACCIÓN CONCERTADA PARA EL CACHALOTE (*Physeter macrocephalus*) DEL PACÍFICO TROPICAL ESTE*

UNEP/CMS/ACCIÓN CONCERTADA 12.2 (Rev.COP13)

1. ACCIÓN CONCERTADA

Título: Acción Concertada para el cachalote (*Physeter macrocephalus*) del Pacífico tropical este

Número de documento: UNEP/CMS/Acción Concertada 12.2 (Rev.COP13)

2. ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA EL INFORME

Grupo de Trabajo de Expertos en Cultura Animal y Complejidad Social del Consejo Científico de la CMS

Red de Cachalotes del Pacífico:

Eguiguren A^{1*}, Avila IC^{2,3}, Rosero P⁴, Toro F^{5,6}, Hersh T⁷, S Rojas C^{8,9}, Mesnick, S¹⁰, Whitehead H¹, Alava JJ^{11,12}

¹Department of Biology, Dalhousie University, Halifax, NS, Canada

*Corresponding author: ana.eguiguren@dal.ca

²Ecología Animal, Universidad del Valle, Cali, Colombia

³Institute for Terrestrial and Aquatic Wildlife Research (ITAW), University of Hannover, Germany

⁴Universidad de las Américas, Quito, Ecuador

⁵Escuela de Medicina, Facultad de Medicina Veterinaria y Recursos Naturales. Universidad Santo Tomas, Viña del Mar, Chile

ONG Panthalassa, Red de Estudios de Vertebrados Marinos en Chile, Santiago

⁶Comparative Bioacoustics Group at the Max Planck Institute for Psycholinguistics

⁷Pontificia Universidad Católica de Chile

⁸Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Ciencias Biológicas, Santiago, Chile

⁹Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Coquimbo, Chile

¹⁰ Southwest Fisheries Science Center, NOAA Fisheries, U.S. Department of Commerce, La Jolla, California, United States

¹¹Ocean Pollution Research Unit, Institute for the Oceans and Fisheries, University of British Columbia, Vancouver, Canada

¹²Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos (FEMM), Guayaquil, Ecuador

3. ESPECIE/POBLACIÓN OBJETIVO

Clase: Mammalia

Familia: Physeteridae

Orden: Artiodactyla

Especie: *Physeter macrocephalus*

Población: Clanes de cachalotes del Pacífico tropical este

4. PROGRESO DE LAS ACTIVIDADES

1. Creación de una red de colaboración entre los Estados del área de distribución

El taller «Cachalotes del Pacífico» se celebró en noviembre de 2022. El taller comprendió presentaciones por parte de investigadores especialistas en cachalotes sobre protocolos de identificación fotográfica, análisis de redes sociales, monitorización acústica, identificación de clanes, recopilación y procesamiento de muestras y gestión y recogida de información sobre

varamiento. Durante el taller, se estableció la Red de **Cachalotes del Pacífico** entre 17 participantes entre los Estados del área de distribución. El objetivo de la red es la promoción de la investigación colaborativa y la conservación del cachalote a través del etP y el sureste del Pacífico mediante una lente cultural transversal.

2. Actualización del estado de los clanes de cachalotes del etP

Desde el proyecto del Plan de Acción Concertada de 2017, los análisis han revelado aspectos sobre el estado de los clanes de cachalotes en el etP. El análisis de grabaciones de cachalotes a lo largo del océano Pacífico (1978 – 2014) reveló la presencia de siete clanes en el etP¹. Este análisis confirmó la presencia de los clanes *Regular*, *Plus One*, *Short*, y *Four Plus* previamente documentados y mencionados en el Plan de Acción de 2017^{2,3}, y descubrió tres nuevos clanes (*Palindrome*, *Rapid Increasing*, y *Slow Increasing*) (Figura 1)¹.

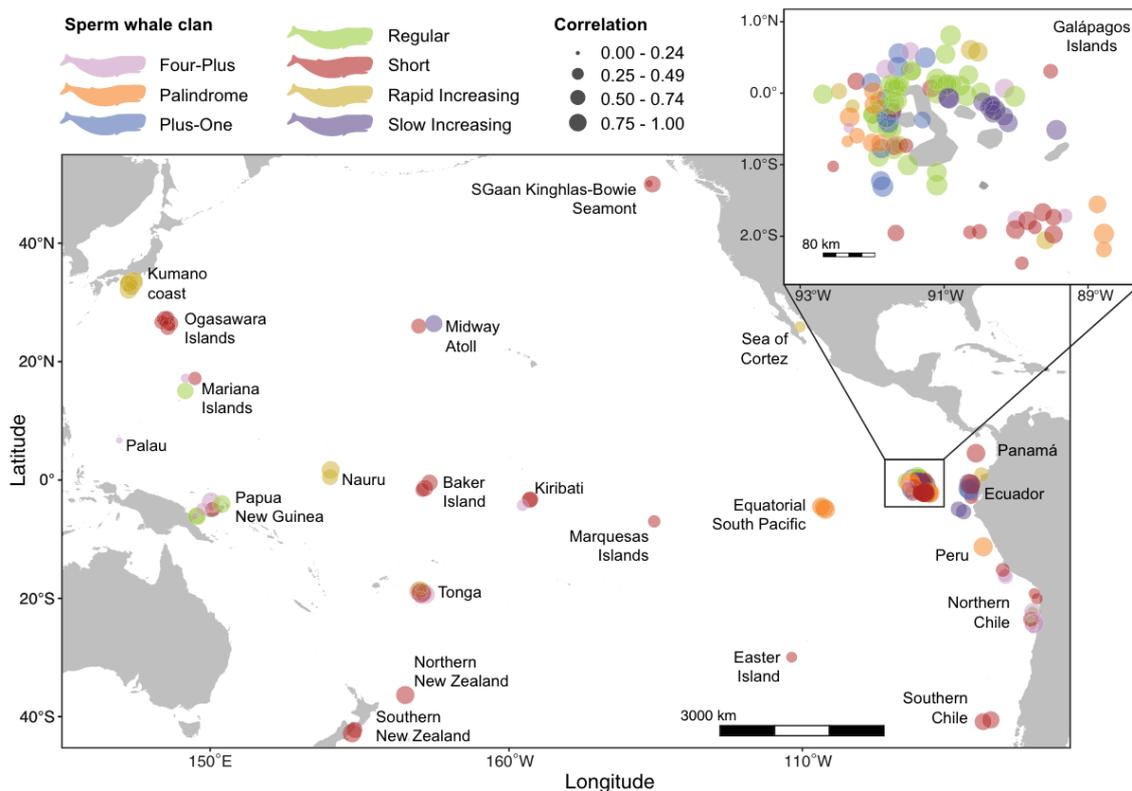


Figura 1. La ubicación de los clanes de cachalotes identificados en el océano Pacífico se consiguió utilizando el método de llamada de identidad⁴. Los puntos representan un solo repertorio de codas, coloreados según su clan. El tamaño del punto indica la seguridad estadística de la asignación repertorio-clan. (Figura adaptada de Hersh et al. ¹).

Todos los clanes encontrados a través del océano Pacífico también se encontraron en el etP, lo que la convierte en la región del cachalote más diversa culturalmente que se conoce actualmente en el océano Pacífico. Al observar la presencia de los clanes en el etP por año, la región alberga al menos tres clanes diferentes cada año (Tabla 1).

Tabla 1. La presencia por año en el ETP está basada en la información de Hersh et al.¹. Las abreviaturas para la ubicación son C = Norte de Chile, E = Ecuador, G = Islas Galápagos, y P = Perú.

Clan/año	1978	1985	1987	1989	1991	1993	1995	1999	2000	2013	2014
Four-Plus		E		G	G	C, P			C	G	G
Palindrome						P				G	G
Plus-One	G	G	G	G		E					
Regular		G	G	G	G		G		C		
Rapid Increasing		G	G		E		G			G	
Short		G	G		E	E, P			G	C, G	G
Slow Increasing			G		E	P		G			

Los clanes nuevos identificados proceden de la adición de grabaciones fuera de las regiones utilizadas para describir los cuatro clanes originales, además del uso de un nuevo método desarrollado por Hersh et al. para asignar la identidad de clan.⁴

No hay estimaciones a nivel de clan del tamaño de la población de cachalotes en el etP. No obstante, una estimación de la población total utilizando el etP en 1986-1990 es 37 777 (c.v. = 0,37)⁵. Se estima que la población total en el etP disminuyó un 4 % (s.e. = 4,3) anual entre los años 1986 (después del fin de la caza comercial de ballenas en la región) y 2000⁵. Es probable que esta tendencia sea consecuencia de la eliminación casi total de individuos macho maduros del etP en la década de 1980, que interfirió con la fecundidad de las hembras restantes, además de la disrupción social de los individuos supervivientes, que pudieron perder información crucial para su supervivencia^{5,6}. Es probable que estos efectos persistentes de la caza de ballenas en el crecimiento de la población disminuyan con el tiempo (c.a. 15 años⁵), de manera que es posible que la población actual esté estable o recuperándose lentamente.

Los patrones locales en las dos zonas donde se han llevado a cabo investigaciones exhaustivas a largo plazo apuntan a una distribución dinámica del cachalote a través del etP. En las Islas Galápagos, las tasas de avistamiento se han reducido a más de la mitad en las últimas décadas⁵⁻⁷. Es muy probable que este patrón sea consecuencia de los clanes que se han trasladado de la región de las Galápagos hacia otras zonas del etP⁷. En las grandes islas del Golfo de California, se ha documentado una disminución de los avistamientos desde 2012. No se han producido avistamientos desde 2015⁸. La identidad de clan de estas ballenas aún se desconoce.

3. Desarrollo de un modelo de nicho ecológico para el cachalote

Se ha desarrollado un modelo de nicho ecológico basado en un modelo de distribución de las especies (SDM) para el cachalote. Dicho modelo se diseñó basado en el nicho ecológico cuantificado del cachalote y puede utilizarse para predecir cambios en su distribución como respuesta a variables medioambientales y temporales^{9,10}. La Figura 2 muestra una predicción de la distribución del cachalote a nivel global. Esta herramienta de modelado predice las condiciones medioambientales bajo las cuales es probable encontrar al cachalote, y después

extrapola esta información para trazar un mapa de la posible distribución de la especie a través del océano. Esto resulta útil a la hora de gestionar decisiones, especialmente en el contexto del cambio climático a nivel global y/o regional, en el que las especies se están trasladando o dispersando debido a los cambios en los océanos (e.g., Alava et al.¹¹).

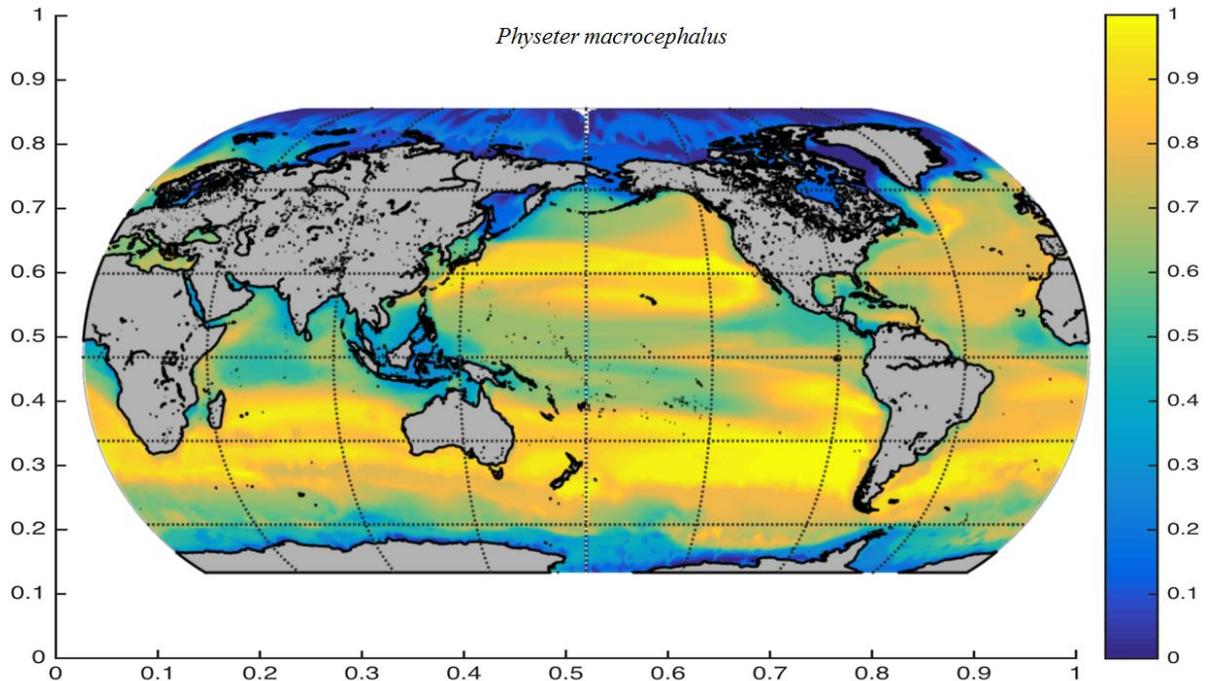


Figura 2. Mapa mundial del nicho ecológico-medioambiental utilizando el modelo de distribución de la especie (SDM) para el cachalote, basado en Reygondeau¹⁰. (Cortesía de Dr. G Reygondeau y Dr. JJ Alava).

4. Revisión de las amenazas antropogénicas y medioambientales

El cachalote se clasifica como Vulnerable debido a una disminución de >30 % en su población en los últimos 200 años, resultado de la caza comercial entre los siglos ^{XVIII} y ^{XXI}⁵. Los cachalotes del etP fueron un importante objetivo durante este período^{6,12-13}. Si bien el cachalote ya no se caza, continúa enfrentándose a amenazas que ralentizan su recuperación. Algunas amenazas potenciales en el etP son los enredos en artes de pesca, las colisiones con buques, la contaminación marina, los cambios oceanográficos, y las capturas directas (Figura 3)¹⁴⁻¹⁸. Aunque existen pruebas significativas del impacto de cada una de estas amenazas sobre los individuos, el nivel hasta el que afectan a las poblaciones permanece sin determinar. A mayores, **dada la actual falta de conocimiento acerca de la distribución y ecología del forrajeo de los clanes de cachalotes, no conocemos el punto hasta el que cada clan puede ser vulnerable o más sensible a las distintas amenazas antropogénicas.**



Figura 3. Distribución de las amenazas documentadas a las que el cachalote se enfrenta potencialmente como resultado de la intersección entre las amenazas documentadas entre 1991 y 2016 y el rango de la especie. Adaptado de Avila et al. 2018¹⁴.

5. CAMBIOS REALIZADOS EN LA ACCIÓN CONCERTADA (SI LOS HUBIERA)

Nuestra falta de información viene dada principalmente por las limitaciones logísticas y económicas que presenta el estudio de una especie altamente oceánica y de mar profundo en una escala espacial y temporal que es comparable a la de su historia vital y movimientos. Así, además de los proyectos a largo plazo en las Islas Galápagos y el mar de Cortés no existen otros proyectos de monitorización en la región (Tabla 2). Los profesionales han tenido la posibilidad de recopilar información acerca de los cachalotes de manera oportuna a través de la colaboración con operaciones de avistamiento de cetáceos (Tabla 2). No obstante, los estudios llevados a cabo en estas plataformas están limitados en tiempo y espacio por las necesidades de los operadores turísticos

Tabla 2. Resumen de la información recopilada sobre el cachalote en el etP. Las detecciones pueden hacer referencia a hallazgos visuales o acústicos. La información marcada en verde ha sido analizada y/o publicada, mientras que la información en naranja no.

Región	Período de tiempo	Tipo de investigación	Fuentes de financiación	Edad/sexo predominante	Clanes identificados	Tipo de Información recopilada			
						Detecciones	Identificación fotográfica*	Grabaciones de codas*	Otros
Islas Galápagos	1985 – 2022	Investigaciones exhaustivas	Fondos de investigación públicos ONG extranjeras	Hembras/ Jóvenes Machos maduros	X	X	X	X	X Índice de defecación Muestras fecales Muestras de piel Comportamiento en la superficie
Ecuador continental	1985 – 1996	Investigaciones exhaustivas	Fondos de investigación públicos (Canadá) ONG extranjeras	Hembras/ Jóvenes Machos maduros	X	X	X	X	X Muestras de piel Índice de defecación
Chile (Norte)	2000	Investigaciones exhaustivas	Fondos de investigación públicos (Canadá) ONG extranjeras	Hembras/ Jóvenes Machos maduros	X	X	X	X	X Índice de defecación
Chile (Central)	2006 – 2022	Oportunidad (Plataformas de avistamiento de cetáceos)	Operaciones de avistamiento de cetáceos Autofinanciadas	Desconocido		X	X		
Perú (Norte y sur)	1995 - 2002	Oportunidad	Fondos públicos (IMARPE)	Desconocido		X			

Costa Rica (Pacífico)	2009- 2022	Oportunidad (Plataformas de avistamiento de cetáceos)	Operacione s de avistamient o de cetáceos	Desconocido		X			
México (Golfo de California)	1998 - 1999	Investigaciones exhaustivas	Desconocid o	Hembras/ Jóvenes Machos maduros		X	X		
México (Grandes islas del Golfo de California)	2010 - 2018	Investigaciones exhaustivas	Desconocid o	Desconocido		X	X		

*Conjuntos de datos que pueden utilizarse para determinar la identidad de clan.

Las preguntas que nacen a raíz de nuestro conocimiento actual perteneciente al Plan de Acción de 2017 incluyen:

1. **¿Cuál es actualmente el estado de la población y la distribución de los cachalotes de los clanes *Regular*, *Plus-One*, *Four-Plus*, *Palindrome*, *Short*, *Rapid Increasing*, y *Slow Increasing*?** Aunque se han producido avistamientos del clan *Short* en la región y en los últimos años, no tenemos información acerca de ninguno de los otros clanes. En concreto, los clanes *Regular* y *Plus-One*, que se avistaban con frecuencia durante las décadas de 1980 y 1990, no se han documentado desde entonces. Del mismo modo, no hay información acerca de los clanes descritos de manera reciente.
2. **¿Cuál es la ecología del forrajeo (incluida la dieta, las estrategias de forrajeo, y el éxito de la alimentación) de cada uno de los clanes de cachalotes en el etP?** Si bien tenemos datos recientes a cerca de la tasa de forrajeo de los cachalotes del clan *Short*, no hay información acerca de la ecología de forrajeo de ninguno de los otros clanes desde la década de 1990.
3. **¿Cuáles son las principales amenazas antropogénicas a las que se enfrenta cada uno de los clanes del etP?** El impacto de cada una de las amenazas identificadas previamente sobre el cachalote a nivel individual está por determinar. Conviene prestar especial atención al aumento de la pesca de la principal presa del cachalote en el etP, *D. gigas*.
4. **¿Cómo de vulnerable/resiliente es cada uno de los clanes del ETP a las amenazas antropogénicas y el cambio climático?**

Las investigaciones futuras deberían estar orientadas a dar respuesta a las preguntas previamente planteadas para determinar correctamente **si y cómo estos clanes deberían conservarse a nivel individual según sus diferentes respuestas a las presiones ambientales.**

La formalización de la red «Cachalotes del Pacífico» es un paso fundamental de cara a resolver estas cuestiones. No obstante, se identificó una falta de apoyo económico entre los Estados del área de distribución para sostener un área de trabajo tan altamente demandante como es la que se requiere para el estudio de los cachalotes a nivel de clan. En los casos en los que se ha llevado a cabo una monitorización exhaustiva a largo plazo, ha habido financiación por parte de fondos de investigación y ONG con sede en países con ingresos altos (i.e., Canadá, Reino Unido, Estados Unidos). Esto subraya la necesidad de establecer lazos entre los Estados del área de distribución e instituciones de países con ingresos altos.

Una herramienta que serviría para propulsar la adquisición de información sobre la distribución y el comportamiento de los clanes de cachalotes a un nuevo nivel en la región es la grabación autónoma. Las grabadoras hidrófonas autónomas pueden amarrarse en el fondo oceánico, flotar a la superficie del océano o deslizarse a lo largo de la columna de agua. Dado que graban de forma continuada el paisaje sonoro de un lugar, pueden utilizarse para evaluar la distribución del cachalote, el tamaño de la población, su comportamiento y la identidad de clan. Una formación de grabadoras autónomas a lo largo de las aguas del etP puede recopilar información en cualquier condición (por ejemplo, durante la noche, en mares agitados, y aguas lejanas) a lo largo del año con un coste significativamente más bajo que el de los estudios actuales. Dichas formaciones han sido fundamentales para un aumento significativo de la información acerca de la distribución de los cetáceos en Norteamérica y de cara a las políticas de conservación según ubicación.

Nuestro conocimiento actual acerca del comportamiento y distribución de los clanes de cachalotes en el etP proporciona argumentos relevantes en favor de la presencia de comportamientos, ecologías, y distribuciones específicas para los distintos clanes. Es altamente probable que experimenten diferentes niveles de impacto por parte de las poblaciones humanas. No obstante, el estado específico de cada uno de los clanes respecto a las amenazas antropogénicas está aún por determinar. Frente a las amenazas identificadas en la región, se recomienda una investigación y un apoyo constante de cara a responder a estas preguntas. Se recomiendan la siguiente investigación adicional y el trabajo en los siguientes frentes de conservación:

- **La evaluación y predicción de factores de estrés múltiples antropogénicos cumulativos (por ejemplo, el cambio climático, la pesca ilegal, irregular y no denunciada [INDNR], y la contaminación de los océanos) que afectan y tienen una influencia sobre la salud, comportamiento y supervivencia de las poblaciones de cachalotes en el ETP.**
- **La movilización del conocimiento científico y el alcance de la conservación de la comunidad con las comunidades remotas y costeras, y las personas del ETP para contribuir a las capacidades y la sensibilización para defender la conservación del cachalote.**
- **Nosotros, por tanto, recomendamos renovar el Plan de Acción Concertada, poniendo énfasis en la necesidad de mecanismos de colaboración que dirija los fondos hacia la investigación en los Estados del área de distribución con ingresos bajos y que subraye el potencial de las tecnologías de grabación autónoma para impulsar la recogida de información.**

6. REFERENCIAS

- Hersh, T. A. *et al.* (2022). Evidence from sperm whale clans of symbolic marking in non-human cultures. *Proc Natl Acad Sci U.S.A.* **119**, e2201692119.
- Rendell, L. E. & Whitehead, H. (2003). Vocal clans in sperm whales (*Physeter macrocephalus*). *Proc R Soc Lond B* **270**, 225–231.
- Cantor, M., Whitehead, H., Gero, S. & Rendell, L. (2016). Cultural turnover among Galápagos sperm whales. *R. Soc open sci* **3**, 160615.
- Hersh, T. A., Gero, S., Rendell, L. & Whitehead, H. (2021). Using identity calls to detect structure in acoustic datasets. *Methods Ecol. Evol* 2041–210X.13644.
- Whitehead, H. & Shin, M. (2022). Current global population size, post-whaling trend and historical trajectory of sperm whales. *Sci Rep* **12**, 19468.
- Whitehead, H., Christal, J. & Dufault, S. (1997). Past and distant whaling and the rapid decline of sperm whales off the Galápagos Islands. *Conservation Biol* **11**, 1387–1396.
- Cantor, M., Eguiguren, A., Merlen, G. & Whitehead, H. (2017). Galápagos sperm whales (*Physeter macrocephalus*): waxing and waning over three decades. *Can. J. Zool.* **95**, 645–652.
- Ahuatzin-Gallardo, D. (2020). Estudio de la ecología poblacional de cachalote (*Physeter macrocephalus*) mediante técnicas de foto-identificación en la Región Oriental de las Grandes Islas del Golfo de California, México. Universidad de Las Américas Puebla.
- Reygondeau, G. & Beaugrand, G. (2011). Future climate-driven shifts in distribution of *Calanus finmarchicus*. *Global Change Biol.* **17**, 756–766.
- Reygondeau, G. (2019). Current and future biogeography of exploited marine groups under climate change. in *Predicting Future Oceans: Sustainability of Ocean and Human Systems amidst Global Environmental Change* (eds. Cisneros-Montemayor, A., Cheung, W. & Ota, Y.) 87–101. Elsevier.
- Alava, J.J., Riofrío-Lazo, M., Reygondeau, G., Rosero, P., Avila, I.C., Lara, D., Gil, F., Yaipen-Llanos, C.F., Elorriaga-Verplancken, F.R., Páez-Rosas, D. (2022). Southern elephant seals (*Mirounga leonina*) in the Galapagos Islands and the Eastern Tropical Pacific amidst ocean environmental changes: towards a habitat suitability anomaly index. *Aquatic Mammals* 48(5), 418-431.

- Shuster, G. W. (1983). The Galápagos Islands: a preliminary study of the effects of sperm whaling on a specific whaling ground. *Rep Int Whal Comm* **5**, 81–82.
- Ramirez, P. Captura de cachalote en Paíta: 1976–1981. (1989). *Boletín de Lima* **63**, 81–88.
- Alava, J.J. & Ross, P.S. Pollutants in tropical marine mammals of the Galapagos Islands, Ecuador: An Ecotoxicological Quest to the Last Eden (2018). In *Marine Mammal Ecotoxicology: impacts of multiple stressors on population health*. (C. Fossi, and C. Panti, eds.). pp. 213-234. Elsevier/Academic Press. London, UK.
- Alava, J. J. *et al.* (2022). Multiple anthropogenic stressors in the Galápagos Islands' complex social–ecological system: Interactions of marine pollution, fishing pressure, and climate change with management recommendations. *Integr Environ Assess & Manag* **18**, 4661.
- Avila, I. C., Kaschner, K. & Dormann, C. F. (2018). Current global risks to marine mammals: taking stock of the threats. *Biological Conservation* **221**, 44–58.
- Rosero, P. (2019). Pesca incidental de cetáceos con redes de enmalle de superficie en Ecuador. *Mammalia aequatorialis* **2019**, 51–59.
- Eguiguren A, Rosero P, Shin M, Whitehead H, Cáceres-Farías L, Alava JJ, Tirira D (2021) Cachalote (*Physeter macrocephalus*). In: Libro rojo de los mamíferos del Ecuador, 3rd ed. Tirira D (3ra edición, Versión 2022.1). Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mamiferoslibrorojo/FichaEspecie/>

7. ACCIÓN

Se propone renovar la Acción Concertada.