



Propuesta de Área Marina Protegida en la Antártida Oriental

Por qué debería protegerse una de las últimas grandes zonas silvestres de la Tierra

Resumen

El Océano Austral es uno de los ecosistemas marinos menos alterados en la Tierra. La región que rodea la Antártida comprende el 10 % de los océanos del mundo y es hogar de miles de especies que no se encuentran en ningún otro lugar: desde calamares gigantes y peces con proteínas anticongelantes en la sangre hasta gusanos bioluminiscentes y estrellas de mar de brillantes colores. También es hogar de millones de predadores, como pingüinos, focas y ballenas que dependen de grandes cardúmenes de kril antártico, un pequeño crustáceo que forma la base de una delicada red alimentaria. Estas aguas son esenciales para la salud del planeta, ya que producen surgencias y corrientes que transportan importantes nutrientes al norte del ecuador y, junto con el resto del océano, juegan un papel en la regulación climática.

El cambio climático y la pesca industrial están afectando sustancialmente esta región única. Las especies más evolucionadas para las condiciones medioambientales extremas se ven amenazadas porque los constantes cambios en los océanos y en la atmósfera alteran su hábitat e interrumpen las funciones del ecosistema marino. Estas alteraciones se ven agravadas por la pesca que, en el caso del kril, se concentra cada vez más en áreas pequeñas y amenaza a los animales que dependen de esta especie clave y, por ende, a la biodiversidad de la región en general.

Para proteger esta espectacular región, The Pew Charitable Trusts y sus socios están trabajando con la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) y los gobiernos miembros para promover prácticas de manejo de pesquerías basado en el ecosistema y establecer una red de áreas marinas protegidas (AMP) a gran escala alrededor de la Antártida.



Arriba: Las protecciones marinas en la Península Antártica beneficiarían la biodiversidad de la región y a sus animales, como la foca leopardo de la fotografía, que está persiguiendo un pingüino Papúa.

Área inferior izquierda: La biodiversidad del Océano Austral es mucho más grande que apenas unos pingüinos; también incluye este lirio de mar gigante que descansa sobre el lecho marino, bajo el hielo de la Antártida Oriental.

Área inferior derecha: Una ballena minke, una de las tantas especies que se alimenta de kril en las aguas de la Antártida, está por saltar a la superficie.

Pesca en el Océano Austral

En 1982, los Gobiernos crearon la CCRVMA en respuesta al aumento de la flota de buques alrededor de la Antártida que capturaban kril, el cual se utiliza para elaborar suplementos de omega 3, como alimento para acuicultura y como carnada para pescar. Si bien la conservación es la prioridad (en particular, cuando los datos científicos disponibles son limitados o poco claros), la CCRVMA permite la pesca limitada en algunas áreas conforme a su enfoque de manejo basado en el ecosistema. La pesquería de kril antártico es en la actualidad la más grande de la CCRVMA. El organismo internacional, conformado por 25 países y la Unión Europea, también supervisa las pesquerías de merluza negra antártica (*Dissostichus mawsoni*) y merluza negra patagónica (*Dissostichus eleginoides*), distribuidas alrededor del continente y que se comercializan como mero chileno en los EE. UU.

Tabla 1

Captura de las pesquerías manejadas por la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) para la temporada 2017-2018

Pesquería	Captura (toneladas métricas)	Región
Kril antártico	312.743	Sector Atlántico: Área 48 de la CCRVMA, que comprende la Península Antártica, las Islas Orcadas del Sur y Georgia del Sur
	2.594	Sector Atlántico: Área 48 de la CCRVMA, en particular, Georgia del Sur, las Islas Orcadas del Sur, las Islas Sandwich del Sur y la región de la Isla Bouvet
Merluza negra (mero chileno)	3.474	Sector Pacífico: Área 88 de la CCRVMA, incluidas las partes occidental y oriental del Mar de Ross y el Mar de Amundsen
	9.751	Sector austral del Océano Índico: Área 58 de la CCRVMA, en particular, cerca de la Tierra de Wilkes, Bahía Prydz, Banco Banzare, Kerguelen, McDonald, Heard, Crozet y Marion-Edward
Draco caballa	1	Sector Atlántico Sur
	520	Sector Océano Índico: Isla Heard

Fuente: Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, "Fishery Reports" (2018), <https://www.ccamlr.org/en/publications/fishery-reports>

© 2020 The Pew Charitable Trusts



El kril forma la base de la red alimentaria del Océano Austral.



Las protecciones marinas en la Península Antártica garantizarían la existencia de suficiente kril para todas las especies que dependen de él: focas, pingüinos y ballenas, como las ballenas jorobadas que migran al Océano Austral en busca de alimento.

La amenaza del cambio climático

La salud del Océano Austral está sujeta a los cambios en el propio océano, como la acidificación¹ y los cambios en la concentración y permanencia del hielo marino², y por cambios en tierra que afectan a las especies marinas, como olas de calor y condiciones climáticas extremas. Estas aguas reflejan gran parte del aumento de temperatura de este siglo en la parte superior de la columna de agua, y también se está produciendo un calentamiento en la profundidad del océano en esa región.³ Como consecuencia de estas alteraciones, la amenaza de nuevas especies invasivas en el Océano Austral está aumentando,⁴ mientras que las especies marinas endémicas han sufrido importantes eventos históricos de mortalidad⁵ y están modificando sus áreas de distribución.⁶

Hay estudios que demuestran que las AMP pueden ayudar a fortalecer los ecosistemas vulnerables ante los cambios climáticos mediante la eliminación de otros efectos desencadenantes de estrés, tales como la pesca.⁷ Una mayor fortaleza y resiliencia significa que los ecosistemas tienen mayor capacidad para resistir los impactos causados por el cambio de las condiciones del océano y recuperarse de estos, al responder ante estas alteraciones mientras que preservan las funciones viables. Las redes de AMP también contribuyen a la adaptación de las especies al cambio climático o a su capacidad para evolucionar o modificar comportamientos en respuesta a los cambios en las condiciones del hábitat mediante la creación de rutas protegidas para las migraciones y para las áreas de distribución de las especies.⁸ Asimismo, las aguas relativamente intactas de estas áreas constituyen un laboratorio natural para el estudio de cómo los ecosistemas marinos intactos reaccionan ante el calentamiento y la acidificación del océano.

Red de AMP: más grande que la suma de sus partes

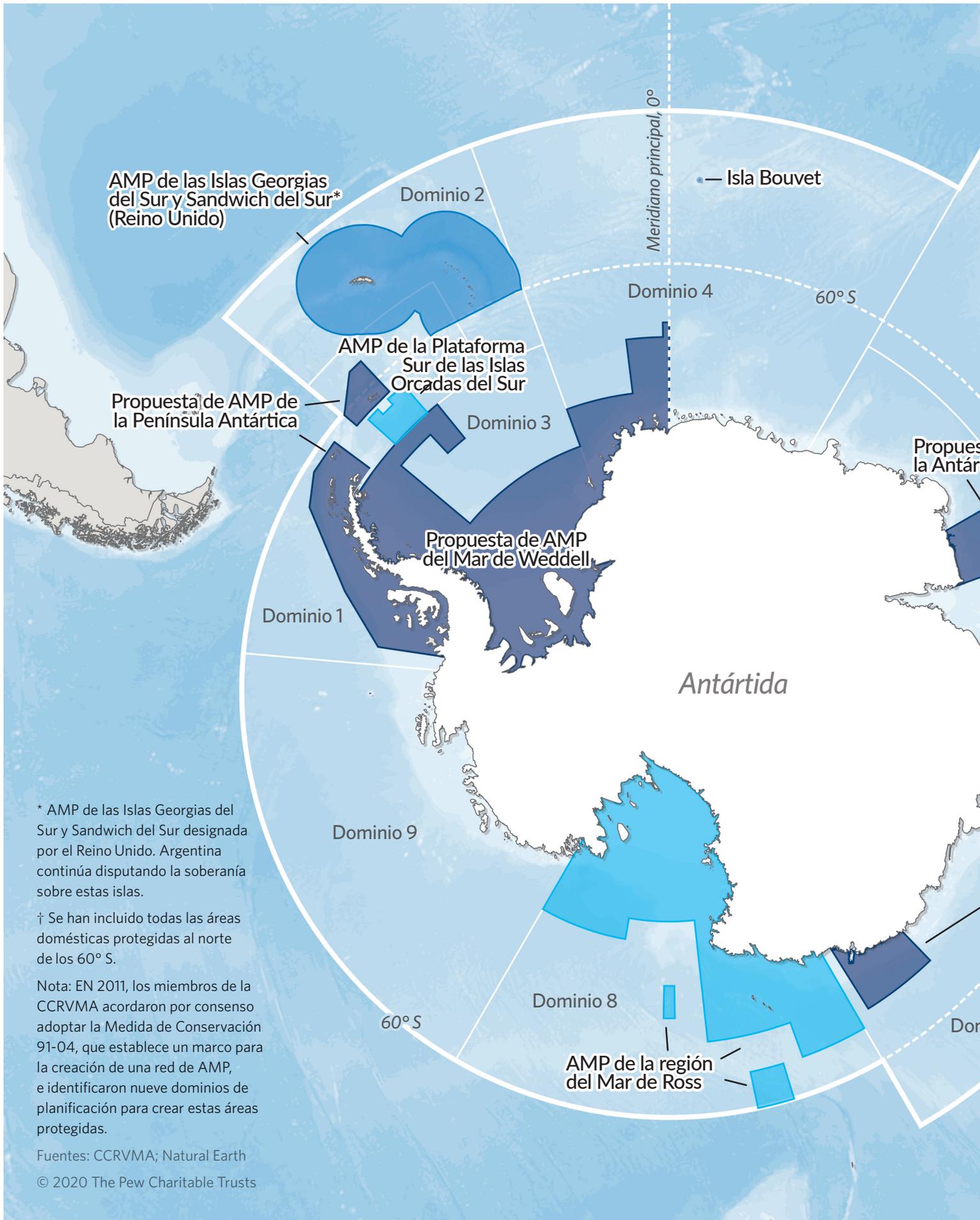
La misión principal de la CCRVMA es proteger la diversidad de la vida marina del Océano Austral. En 2002, la CCRVMA se convirtió en el primer organismo internacional comprometido en la creación de una red de AMP siguiendo las recomendaciones de la Cumbre Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible. Nueve años después, los gobiernos miembros acordaron por consenso adoptar la medida de conservación 91-04,⁹ que establece un marco para la creación de la red, e identificaron nueve dominios de planificación de futuras AMP.¹⁰ En ese momento, la CCRVMA ya había establecido un área protegida para la plataforma sur de las Islas Orcadas del Sur (2009), la primera AMP en altamar del planeta. En 2016, el organismo creó otra AMP (la más grande del planeta) en la región del Mar de Ross. Juntas, estas AMP cubren 2,2 millones de kilómetros cuadrados. Se están considerando otras propuestas para Antártida Oriental, el Mar de Weddell y la Península Antártica.

Una red de AMP no solo protegería la conectividad entre los ecosistemas únicos del Océano Austral y le permitiría a la vida marina migrar de un área protegida a otra para reproducirse y alimentarse, sino que también contribuiría de manera significativa a alcanzar las metas globales de protección de los océanos.

- Los científicos creen que, por lo menos, el 30 % de los océanos del mundo debe incluirse en AMP para lograr resultados de conservación eficaces y ayudar al manejo y la reconstrucción de poblaciones de peces diezmadas,¹¹ un objetivo cada vez más urgente a causa del cambio climático.¹²
- Para ser exitosa, un AMP debe ser extensa, aislada, bien implementada y duradera, y debe prohibir la extracción pesquera o de cualquier otro recurso.¹³ Las AMP que cumplen con los criterios mencionados anteriormente crean un “efecto derrame” y mejoran la salud de la vida marina en las aguas que se encuentran fuera de las AMP.¹⁴
- Asimismo, las redes de AMP que protegen las rutas migratorias y los hábitats clave pueden garantizar la conectividad de las poblaciones, lo que ayuda a fortalecer la resiliencia en un entorno cambiante.¹⁵



Un grupo de pingüinos emperadores jóvenes espera sobre el borde de hielo en la Antártida Oriental.



* AMP de las Islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur designada por el Reino Unido. Argentina continúa disputando la soberanía sobre estas islas.

† Se han incluido todas las áreas domésticas protegidas al norte de los 60° S.

Nota: EN 2011, los miembros de la CCRVMA acordaron por consenso adoptar la Medida de Conservación 91-04, que establece un marco para la creación de una red de AMP, e identificaron nueve dominios de planificación para crear estas áreas protegidas.

Fuentes: CCRVMA; Natural Earth

© 2020 The Pew Charitable Trusts

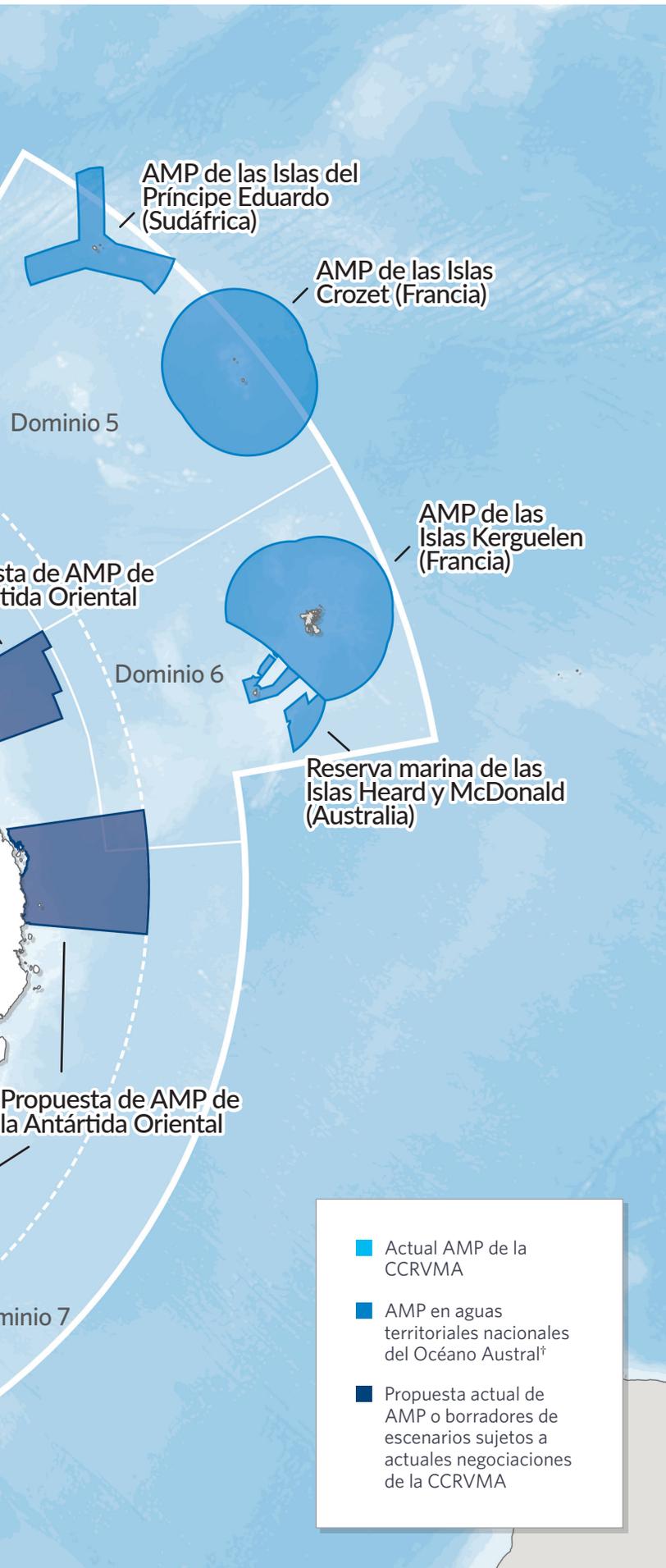


Figura 1

Regiones del Océano Austral que necesitan protección

Una red de AMP resguardará ecosistemas únicos



Dominio 1

Península Antártica Occidental-Sur del Arco de Scotia



Dominio 2

Norte del Arco de Scotia



Dominio 3

Mar de Weddell



Dominio 4

Bouvet-Maud



Dominio 5

Del Cano-Crozet



Dominio 6

Meseta de Kerguelen



Dominio 7

Antártida Oriental



Dominio 8

Región del Mar de Ross



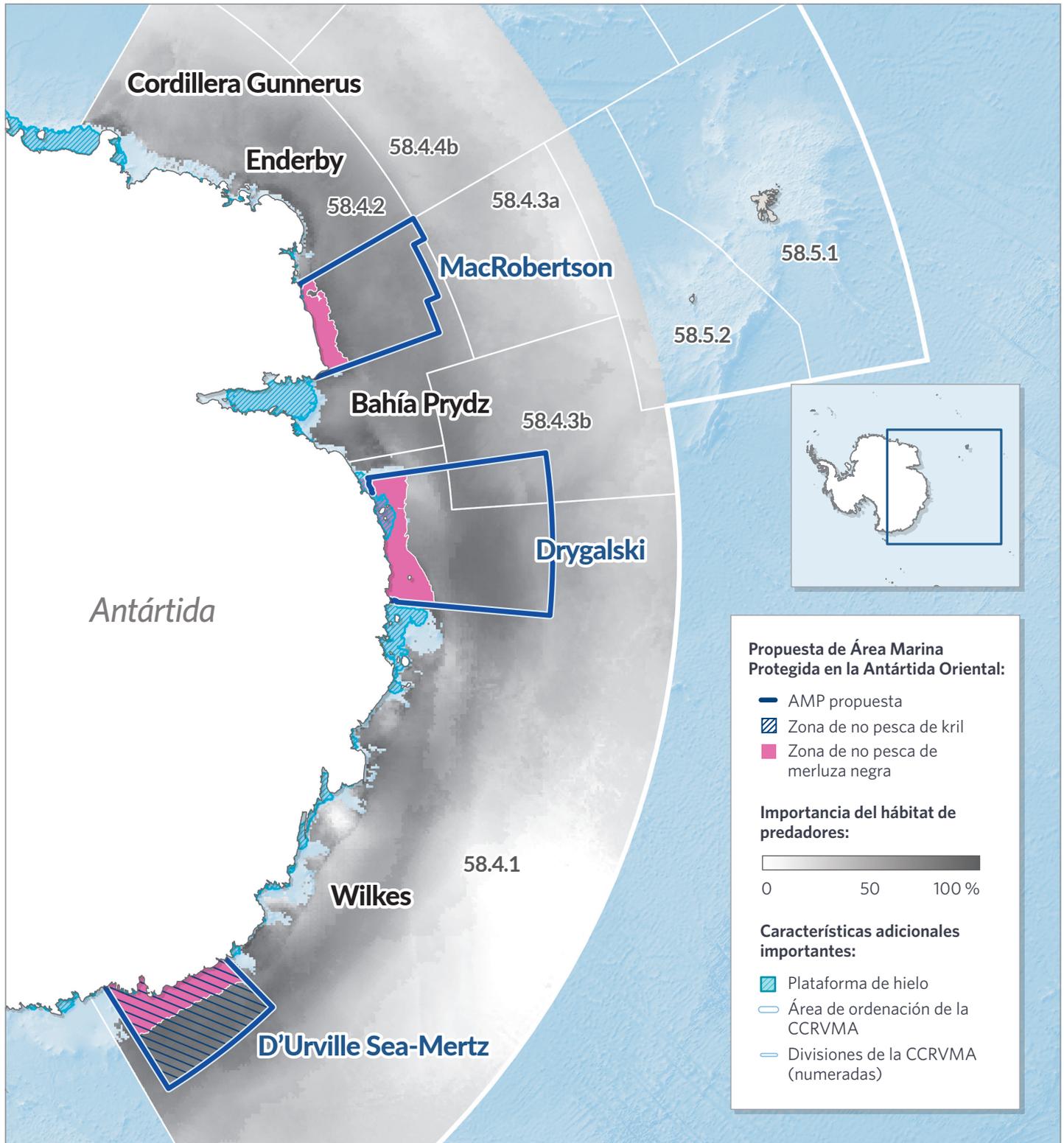
Dominio 9

Amundsen y Bellingshausen

Figura 2

Protección para la Antártida Oriental

Salvaguarda de la biodiversidad regional



Nota: Importancia del hábitat estimado para los predadores en la Antártida Oriental, incluidos el lobo marino antártico, el albatros tiznado, los pingüinos Adelia y emperador, el elefante marino del sur y la foca de Weddell (modificada por Raymond y colaboradores, 2014). Las áreas protegidas propuestas anteriormente incluyen la Cordillera Gunnerus, Enderby, Bahía Prydz y Wilkes.

Fuentes: División Antártica Australiana (2018); B. Raymond et al., "Important Marine Habitat Off East Antarctica Revealed by Two Decades of Multi-Species Predator Tracking"; CCRVMA; GEBCO; Natural Earth¹⁶

La propuesta de área marina protegida de la Antártida Oriental protegería 970.000 kilómetros cuadrados de una extensión oceánica casi intacta y llena de vida en las áreas de MacRobertson, Drygalski y D'Urville Sea-Mertz.¹⁷ Las corrientes costeras, incluido el Giro de la Bahía Prydz, se mezclan con la Corriente Circumpolar Antártica y sustentan mucha vida marina en todo el Océano Austral.¹⁸ Los pingüinos, las focas, el kril y la merluza negra son algunas de las numerosas especies que dependen de este hábitat gélido, relativamente intacto y remoto, para sobrevivir.¹⁹

El AMP propuesta es de uso múltiple, incluye áreas altamente protegidas (zonas de no pesca de merluza negra y una zona de no pesca de kril) y áreas de pesca de acuerdo con las medidas de conservación de la CCRVMA. Las actividades de investigación pesquera se permitirían en las zonas de investigación designadas en la AMP. La pesca también se seguiría permitiendo fuera del área protegida. Desde la temporada de pesca de 1972 a 1973 hasta la temporada de 1994 a 1995,²⁰ la pesca de kril antártico era frecuente en la Antártida Oriental, hasta que toda la pesca de kril se desplazó a la región de la Península Antártica. En la actualidad, se ha limitado la pesca comercial en la región, con una cantidad reducida de pesca de kril antártico, además de merluza negra patagónica y antártica. La designación de un AMP en la Antártida Oriental protegería la biodiversidad única del hábitat esencial de la región.

Hábitats costeros críticos de las AMP propuestas en Antártida Oriental

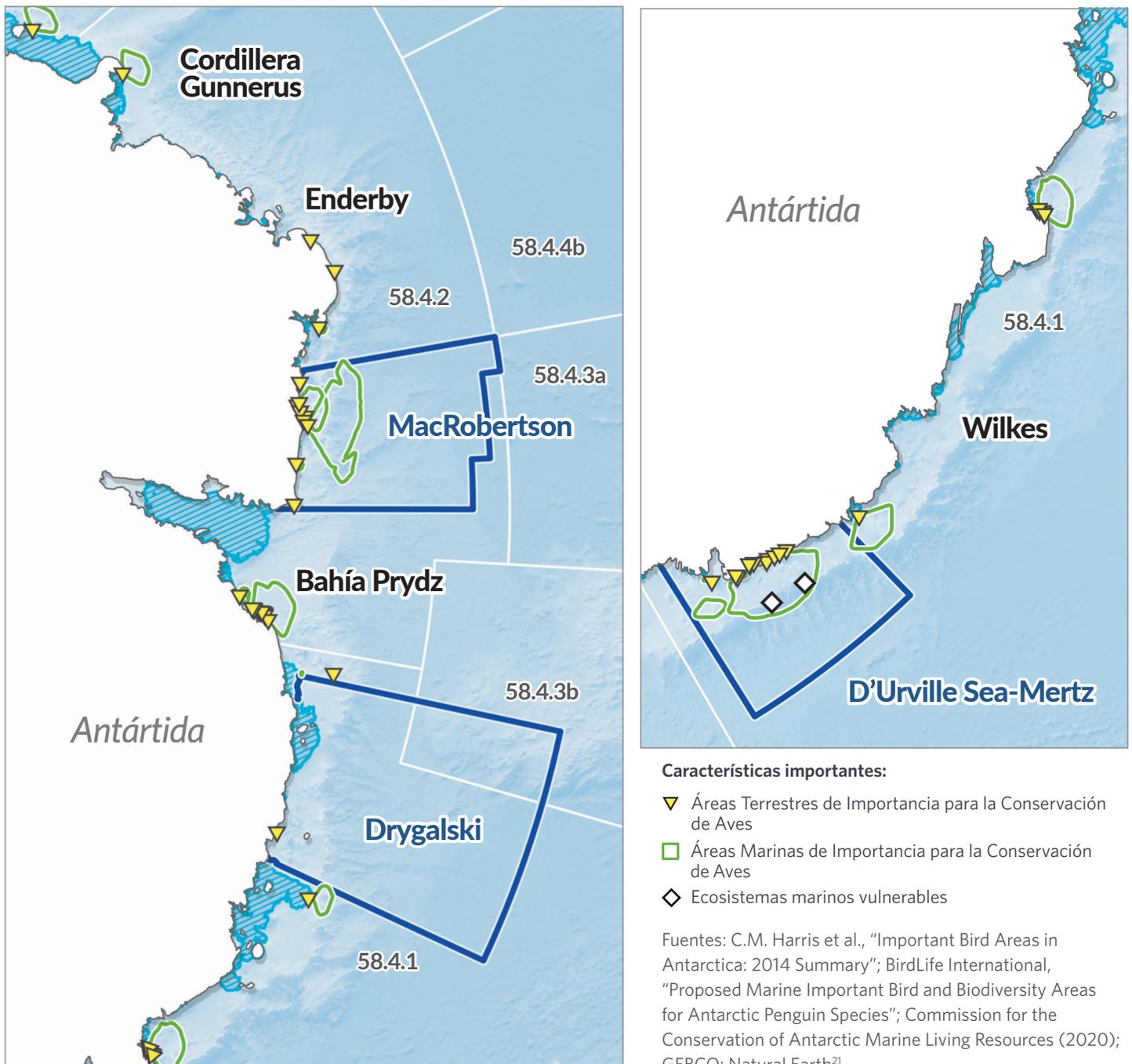
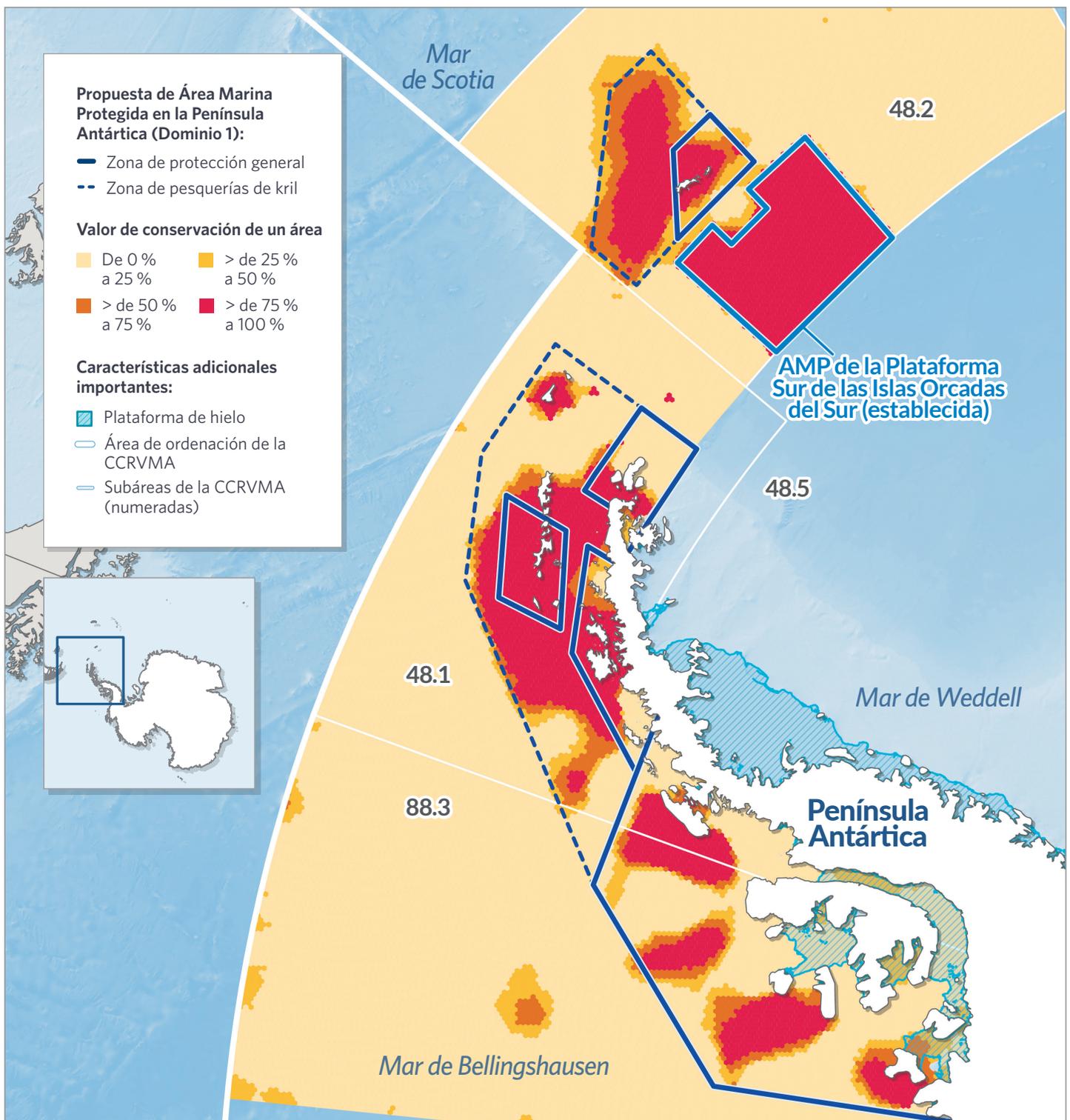


Figura 3

Protección para la Península Antártica

La creación de un AMP fortalecería la resiliencia de una de las regiones del planeta donde el calentamiento ha aumentado más rápidamente



Nota: El "valor de conservación de un área" representa el porcentaje de tiempo en el cual se seleccionó un área para protección empleando el modelo Marxan.

Fuentes: Delegaciones de Argentina y Chile en la CCRVMA (2019); Delegaciones de Argentina y Chile en la CCRVMA (2017); CCRVMA; GEBCO; Natural Earth²²

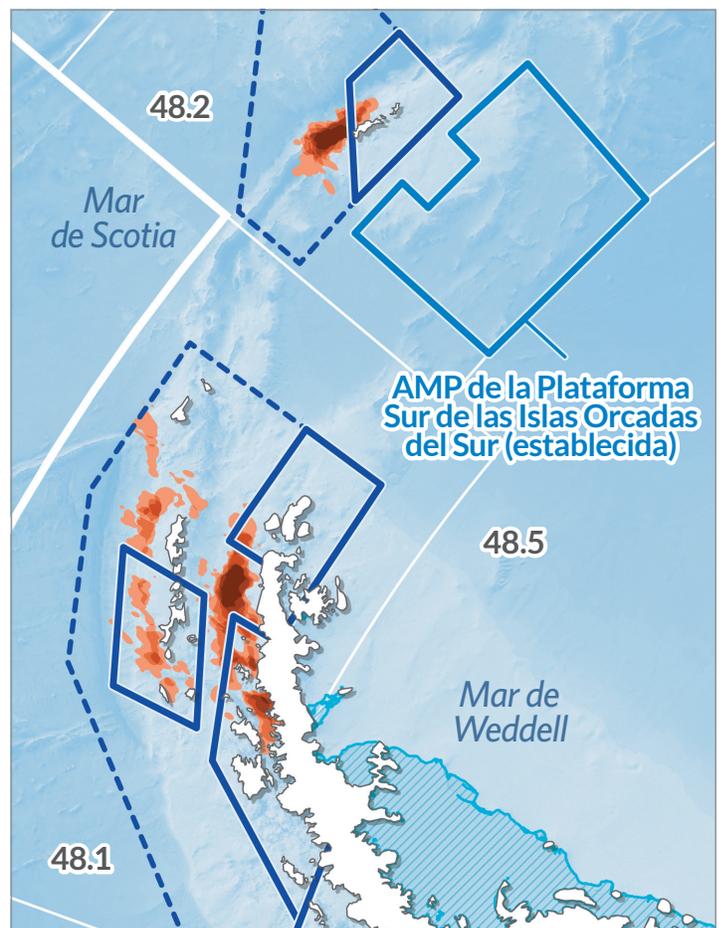
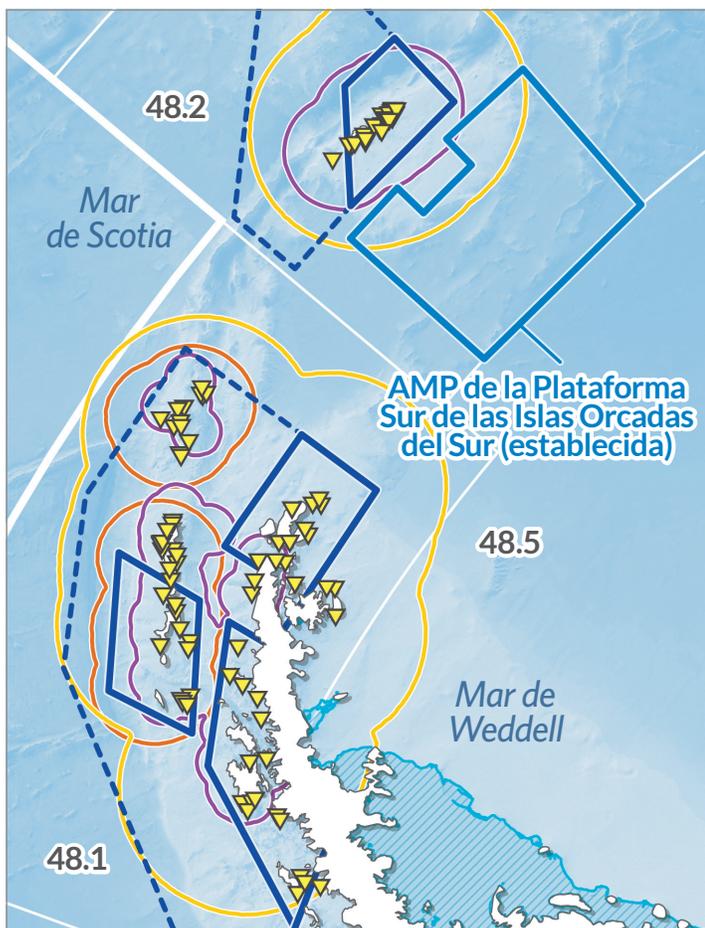
Las aguas de la Península Antártica albergan una abundante vida marina: orcas y ballenas jorobadas, lobos marinos y focas cangrejeras, además de aproximadamente 1,5 millones de parejas de pingüinos Adelia, barbijo y Papúa que anidan y buscan alimento allí.²³ La pesquería de kril antártico centra sus operaciones en esta área, en superposición con los predadores que dependen de los cardúmenes de kril como fuente principal de alimento.²⁴ A medida que las temperaturas aumentan, el hielo marino, hábitat esencial de pingüinos, focas y otras especies antárticas, se reduce.²⁵ El kril también depende del hielo marino para reproducirse, y los ejemplares jóvenes se alimentan de las densas algas estacionales que crecen bajo el hielo. Las investigaciones muestran que el estrés acumulado producido por el cambio climático y la concentración de la pesca ya está afectando negativamente la red alimentaria de la región.²⁶

La propuesta de área marina protegida en la Península Antártica (Dominio 1) incluye una **zona de protección general**²⁷ que incluye dos áreas de enorme riqueza biológica (los estrechos de Bransfield y de Gerlache) y prohibiría la pesca de kril en áreas costeras de alimentación de los predadores antárticos. También protege una parte del Mar de Bellingshausen, conocida por su importancia como área de desove y criadero de kril, y otras áreas ecológicamente significativas para especies de peces de interés comercial.

La zona de pesca de kril les permitiría a los Estados miembros pescar kril de manera comercial, de acuerdo con las medidas de conservación de la CCRVMA. La CCRVMA está dedicada a avanzar en el manejo de pesquerías basado en el ecosistema para garantizar la supervivencia a largo plazo de las pesquerías y proteger las numerosas especies que dependen del kril antártico.

Las protecciones marinas permiten salvaguardar los hábitats de los predadores

La concentración de pesca de kril atenta contra la fauna silvestre



Rango de áreas de alimentación de predadores de kril

- Pingüinos Adelia
- Pingüinos barbijo
- Lobos marinos
- ▼ Áreas de importancia para la conservación de aves

Cantidad de años en los que la pesca de kril se dio en verano: 2013 a 2017

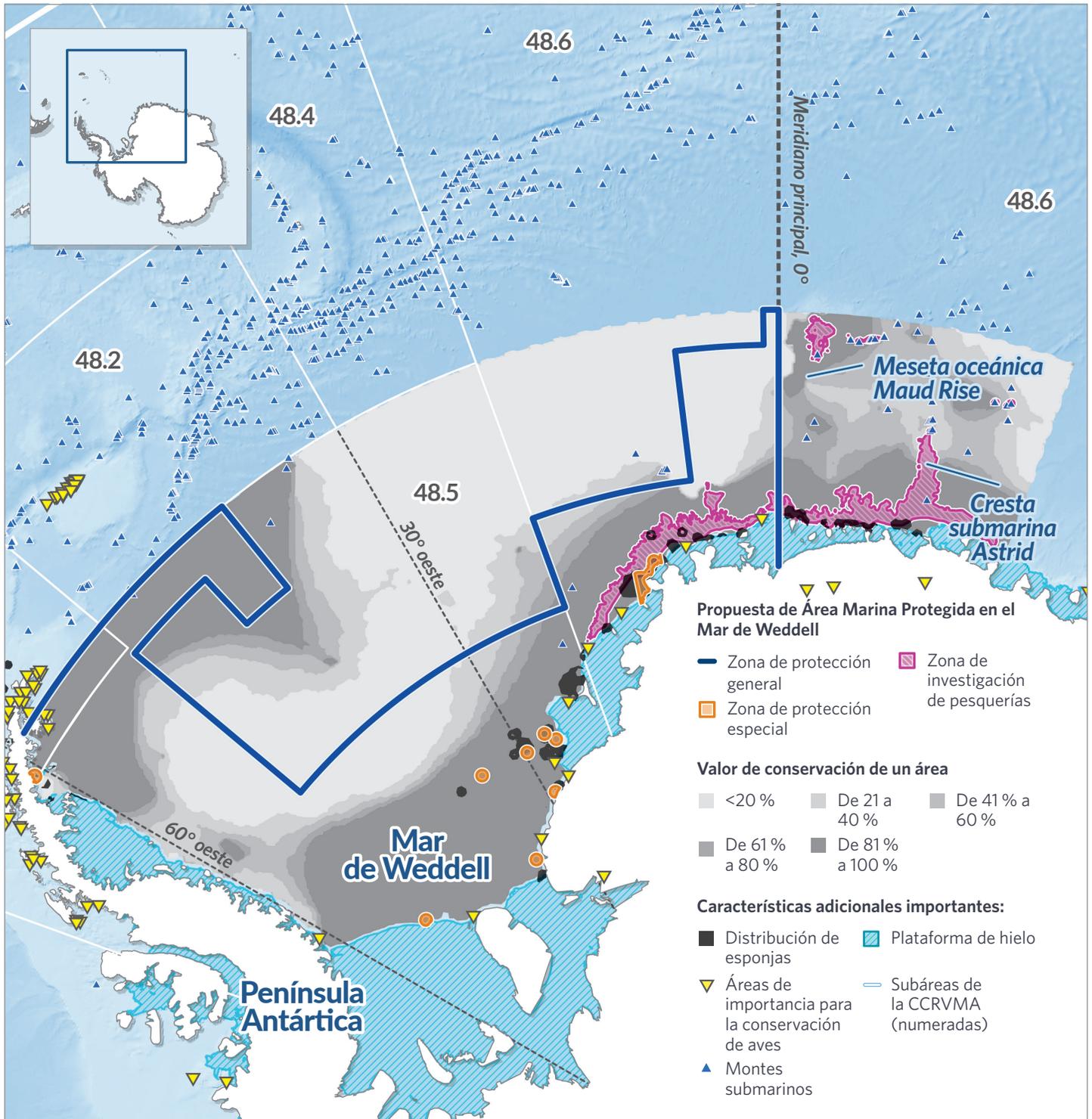
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Fuentes: D.G. Ainley et al., "Geographic Structure of Adélie Penguin Populations: Overlap in Colony-Specific Foraging Areas"; A. Lynnes et al., "Conflict or Co-Existence? Foraging Distribution and Competition for Prey Between Adélie and Chinstrap Penguins"; K. Barlow et al., "Are Penguins and Seals in Competition for Antarctic Krill at South Georgia?"; C.M. Harris et al., "Important Bird Areas in Antarctica: 2014 Summary"; L. Krüger, "Spatio-Temporal Trends of the Krill Fisheries in the Western Antarctic Peninsula and Southern Scotia Arc"; CCRVMA; GEBCO; Natural Earth²⁸

Gráfico 4

Protección para el Mar de Weddell

El AMP permite salvaguardar los ecosistemas de hielo marino y de lecho marino que sustentan la existencia de diversas especies únicas



Nota: El “valor de conservación de un área” representa el porcentaje de tiempo en el cual se seleccionó un área para protección empleando el modelo Marxan.

Fuentes: Delegación de la Unión Europea y sus Estados miembros y Noruega en la CCRVMA (2019); K. Teschke et al., “Scientific Background Document in Support of the Development of a CCAMLR MPA in the Weddell Sea (Antarctica)—Part C: Data Analysis and MPA Scenario Development”; Alfred Wegener Institute; C.M. Harris et al., “Important Bird Areas in Antarctica: 2014 Summary”; C. Yesson et al., “Knolls and Seamounts in the World Ocean: Links to Shape, KML, and Data Files”; CCRVMA; GEBCO; Natural Earth²⁹

La CCRVMA está considerando una propuesta para crear una reserva marina en el mar de Weddell de más de 2,2 millones de kilómetros cuadrados.³⁰ Este lugar del Océano Austral es un mar costero remoto, cubierto de hielo, con un hábitat único, que es conocido por su magnífica biodiversidad, como petreles antárticos, pingüinos Adelia y emperadores, y muchas especies de focas y ballenas.³¹ En las profundidades que subyacen al hielo marino, los ecosistemas ricos en nutrientes (bentónicos) del lecho marino forman un hábitat clave para diversas criaturas que no se encuentran en ningún otro lugar de la Tierra, como las esponjas vítreas y los corales de agua fría.³²

El AMP propuesta en el mar de Weddell incluye tres zonas. La **zona de protección general** estaría cerrada para la pesca comercial con el objeto de mantener la salud del ecosistema, proteger la biodiversidad, impulsar la resiliencia climática y apoyar la investigación y el monitoreo para comprender mejor el clima y el impacto de los seres humanos en los ecosistemas antárticos. **La zona de investigación de pesquerías** permite actividades de investigación bien definidas y orientadas a respaldar el manejo con base científica de las poblaciones de merluza negra antártica de la región. Esto incluye una mejor comprensión de la estructura y del ciclo vital de la población, los parámetros biológicos y la ecología. Parte de esta zona seguirá cerrada a la pesca y será un área de referencia científica para analizar los efectos a gran escala de la pesca en el ecosistema. **La zona de protección especial** prohíbe todas las actividades de pesca con el objeto de proteger muchos sitios de desove de peces que habitan en el lecho marino y hábitats únicos, inusuales o endémicos, en especial, en el área de la plataforma donde habitan fértiles comunidades de esponjas. Esta zona, además, les permite a los científicos monitorear los impactos de la variabilidad natural y los cambios a largo plazo en los recursos vivos marinos antárticos.



Una cría de foca de Weddell juega a las escondidas debajo de la capa de hielo de la Antártida Oriental. Estas focas pueden encontrarse en las tres propuestas de AMP actuales en el Océano Austral.

AMP subantártica y Dominio 9

El Dominio 9 de planificación de AMP de la CCRVMA (Mar de Bellingshausen y Mar de Amundsen) es la única área en el Océano Austral que no tiene un AMP designada ni propuesta dentro de sus límites. Asimismo, las regiones ubicadas entre las AMP nacionales en los Dominios 4, 5 y 6 se pueden proteger aún más mediante un AMP de la CCRVMA que establezca la conectividad entre estos hábitats esenciales.

Para crear una verdadera red de AMP y asegurar los beneficios de conservación y resiliencia con base científica de una red de AMP, los Estados miembros de la CCRVMA deberán desarrollar propuestas de AMP en estas regiones. La colaboración entre los Estados miembros de la CCRVMA, las partes interesadas, los científicos y la industria con el objeto de identificar áreas de importancia ecológica en estos dominios ayudará a cumplir el objetivo de la CCRVMA de crear una red sólida de AMP en el Océano Austral.

El futuro

Crear una red de AMP en el Océano Austral sería un buen ejemplo de cooperación global ante los crecientes desafíos medioambientales. Luego de crear las únicas AMP de altamar del planeta en la plataforma sur de las Islas Orcadas del Sur y el Mar de Ross, la CCRVMA también puede consolidar este objetivo designando un AMP en el Mar de Weddell, la Antártida Oriental y la Península Antártica (Dominio 1) y desarrollando otras protecciones para las regiones del Dominio 9 y subantárticas.



Un pulpo de hielo inspecciona el lecho marino de la Antártida Oriental en busca de alimento.

Notas finales

- 1 E.M. Jones et al., "Ocean Acidification and Calcium Carbonate Saturation States in the Coastal Zone of the West Antarctic Peninsula", *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 139 (2017): 181-94, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967064517300243>.
- 2 S.E. Stammerjohn et al., "Trends in Antarctic Annual Sea Ice Retreat and Advance and Their Relation to El Niño–Southern Oscillation and Southern Annular Mode Variability", *Journal of Geophysical Research: Oceans* 113, n.º C3 (2008), <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1029/2007JC004269>.

- 3 H.O. Pörtner et al., "IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate" (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2019), <https://www.ipcc.ch/srocc/>.
- 4 Ibid.
- 5 Y. Ropert-Coudert et al., "Two Recent Massive Breeding Failures in an Adélie Penguin Colony Call for the Creation of a Marine Protected Area in D'urville Sea/Mertz", *Frontiers in Marine Science* 5 (2018):264, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2018.00264/full>.
- 6 A. Atkinson et al., "Krill (*Euphausia Superba*) Distribution Contracts Southward During Rapid Regional Warming", *Nature Climate Change* 9, n.º 2 (2019): 142-47, <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0370-z>.
- 7 K. Allard et al., "Report of the Study Group on Designing Marine Protected Area Networks in a Changing Climate (SGMPAN)" (2010).
- 8 La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, "Marine Protected Areas and Climate Change: Adaptation and Mitigation Synergies, Opportunities and Challenges" (2016), <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-067.pdf>; E. Sala y S. Giakoumi, "No-Take Marine Reserves Are the Most Effective Protected Areas in the Ocean", *ICES Journal of Marine Science* 75 (2017).
- 9 Comisión para la Conservación de los Recursos Marinos Vivos Antárticos, "General Framework for the Establishment of CCAMLR Marine Protected Areas", <https://www.ccamlr.org/en/measure-91-04-2011>.
- 10 Comisión para la Conservación de Recursos Vivos Marinos Antárticos, "Marine Protected Areas (MPAs)", consultado el 31 de julio de 2020, <https://www.ccamlr.org/en/science/marine-protected-areas-mpas>.
- 11 B.C. O'Leary et al., "Effective Coverage Targets for Ocean Protection", *Conservation Letters* 9, n.º 6 (2016): 398-404, <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/conl.12247>.
- 12 C.M. Roberts, B.C. O'Leary y J.P. Hawkins, "Climate Change Mitigation and Nature Conservation Both Require Higher Protected Area Targets", *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 375: 20190121, n.º 1794 (2020), <https://royalsocietypublishing.org/doi/abs/10.1098/rstb.2019.0121>.
- 13 G.J. Edgar et al., "Global Conservation Outcomes Depend on Marine Protected Areas With Five Key Features", *Nature* 506, n.º 7487 (2014): 216-20, <https://doi.org/10.1038/nature13022>.
- 14 J.R. Beddington et al., "The Role of Marine Reserves in Achieving Sustainable Fisheries", *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 360, n.º 1453 (2005): 123-32, <https://royalsocietypublishing.org/doi/abs/10.1098/rstb.2004.1578>.
- 15 K. Boerder, A. Bryndum-Buchholz y B. Worm, "Interactions of Tuna Fisheries With the Galápagos Marine Reserve", *Marine Ecology Progress Series* 585 (2017).
- 16 División Antártica Australiana, "A Marine Protected Area for East Antarctica", modificado por última vez el 15 de agosto de 2018, <http://www.antarctica.gov.au/law-and-treaty/ccamlr/marine-protected-areas>; B. Raymond et al., "Important Marine Habitat Off East Antarctica Revealed by Two Decades of Multi-Species Predator Tracking", *Ecography* 38, n.º 2 (2014): 121-29, doi:10.1111/ecog.01021.
- 17 Delegación de la UE y sus Estados miembros y Australia, "Proposal to Establish an East Antarctic Marine Protected Area" (CCRVMA, 2019), <https://www.ccamlr.org/en/ccamlr-38/21>.
- 18 S. Nicol, K. Meiners y B. Raymond, "BROKE-West, a Large Ecosystem Survey of the South West Indian Ocean Sector of the Southern Ocean, 30 Degrees E-80 Degrees E (CCAMLR Division 58.4.2)", *Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 57 (2010): 693-700, https://www.researchgate.net/publication/248417470_BROKE-West_a_large_ecosystem_survey_of_the_South_West_Indian_Ocean_sector_of_the_Southern_Ocean_30_degrees_E-80_degrees_E_CCAMLR_Division_5842.
- 19 B. Raymond et al., "Important Marine Habitat Off East Antarctica Revealed by Two Decades of Multi-Species Predator Tracking", *Ecography* 38, n.º 2 (2015): 121-29, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ecog.01021>; S. Kawaguchi et al., "Krill Demography and Large-Scale Distribution in the Western Indian Ocean Sector of the Southern Ocean (CCAMLR Division 58.4.2) in Austral Summer of 2006", *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 57, n.º 9 (2010): 934-47, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967064509003993>; D. Agnew et al., "Status of the Coastal Stocks of *Dissostichus* Spp. in East Antarctica (Divisions 58.4.1 and 58.4.2)", *CCAMLR Science Journal of the Scientific Committee and the Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources* 16 (2009): 71-100.
- 20 Comisión para la Conservación de Recursos Vivos Marinos Antárticos, "Krill Fisheries", consultado el 30 de julio de 2020, <https://www.ccamlr.org/en/fisheries/krill-fisheries>.
- 21 C.M. Harris et al., "Important Bird Areas in Antarctica: 2014 Summary", BirdLife International and Environmental Research & Assessment Ltd.; BirdLife International, "Proposed Marine Important Bird and Biodiversity Areas for Antarctic Penguin Species" (2020), manuscrito en preparación; Comisión para la Conservación de Recursos Vivos Marinos Antárticos, "CCAMLR VME Registry", consultado el 30 de marzo de 2020, <https://www.ccamlr.org/en/document/data/ccamlr-vme-registry>.
- 22 Delegaciones de Argentina y Chile en la CCRVMA (2019), "Revised Proposal for a Conservation Measure Establishing a Marine Protected Area in Domain 1 (Western Antarctic Peninsula and South Scotia Arc)", <https://www.ccamlr.org/en/ccamlr-38/25-rev-1>; Delegaciones de Argentina y Chile en la CCRVMA, "Domain 1 Marine Protected Area Preliminary Proposal Part A-2: MPA Model", modificado por última vez el 13 de octubre de 2017, <https://www.ccamlr.org/en/sc-camlr-xxxvi/18>.

- 23 Hugh W. Ducklow et al., "Marine Pelagic Ecosystems: The West Antarctic Peninsula", *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 362, n.º 1477 (2007): 67-94, <https://royalsocietypublishing.org/doi/abs/10.1098/rstb.2006.1955>.
- 24 J.T. Hinke et al., "Identifying Risk: Concurrent Overlap of the Antarctic Krill Fishery With Krill-Dependent Predators in the Scotia Sea", *PLOS ONE* 12, n.º 1 (2017): e0170132, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170132>.
- 25 Pörtner et al., "IPCC Special Report".
- 26 G.M. Watters, J.T. Hinke y C.S. Reiss, "Long-Term Observations From Antarctica Demonstrate That Mismatched Scales of Fisheries Management and Predator-Prey Interaction Lead to Erroneous Conclusions About Precaution", *Scientific Reports* 10, n.º 1 (2020): 2314. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-59223-9>.
- 27 Delegaciones de Argentina y Chile en la CCRVMA, "Revised Proposal for a Conservation Measure Establishing a Marine Protected Area in Domain 1 (Western Antarctic Peninsula and South Scotia Arc)" (CCRVMA, 2019), <https://www.ccamlr.org/en/ccamlr-38>.
- 28 D.G. Ainley et al., "Geographic Structure of Adélie Penguin Populations: Overlap in Colony-Specific Foraging Areas", *Ecological Monographs* 74, n.º 1 (2004): 159-178, <http://dx.doi.org/10.1890/02-4073>; A. Lynnes et al., "Conflict or Co-Existence? Foraging Distribution and Competition for Prey Between Adélie and Chinstrap Penguins", *Marine Biology* 141, n.º 6 (2002): 1165-74, <http://dx.doi.org/10.1007/s00227-002-0899-1>; K. Barlow et al., "Are Penguins and Seals in Competition for Antarctic Krill at South Georgia?" *Marine Biology* 140, n.º 2 (2002): 205-13, <http://dx.doi.org/10.1007/s00227-001-0691-7>; C.M. Harris et al., "Important Bird Areas in Antarctica: 2014 Summary", BirdLife International and Environmental Research & Assessment Ltd.; L. Krüger, "Spatio-Temporal Trends of the Krill Fisheries in the Western Antarctic Peninsula and Southern Scotia Arc", *Fisheries Management and Ecology* 26, n.º 4 (2019): 1-7, <https://doi.org/10.1111/fme.12363>.
- 29 Delegación de la Unión Europea y sus Estados Miembros y Noruega en la CCRVMA (2019), "Proposal to Establish a Marine Protected Area Across the Weddell Sea Region (Phase 1)", <https://www.ccamlr.org/en/ccamlr-38>; K. Teschke et al., "Scientific Background Document in Support of the Development of a CCAMLR MPA in the Weddell Sea (Antarctica)—Part C: Data Analysis and MPA Scenario Development" (2016), <http://epic.awi.de/41178>; datos sin publicar sobre la distribución de esponjas en el AMP planificada del mar de Weddell, provistos por el Alfred Wegener Institute; C.M. Harris et al., "Important Bird Areas in Antarctica: 2014 Summary", BirdLife International and Environmental Research & Assessment Ltd.; C. Yesson et al., "Knolls and Seamounts in the World Ocean: Links to Shape, KML, and Data Files", *Pangaea* (2011), <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.757563>.
- 30 Delegación de la Unión Europea y sus Estados Miembros y Noruega en la CCRVMA, "Proposal to Establish a Marine Protected Area Across the Weddell Sea Region (Phase 1)" (CCRVMA, 2019), <https://www.ccamlr.org/en/ccamlr-38>.
- 31 C.R. Joiris, "Summer At-Sea Distribution of Seabirds and Marine Mammals in Polar Ecosystems: A Comparison Between the European Arctic Seas and the Weddell Sea, Antarctica", *Journal of Marine Systems* 27, n.º 1 (2000): 267-76, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924796300000725>.
- 32 L. Federwisch, N. Owsianowski y C. Richter, "Glass Sponge Environments in the Weddell Sea, Antarctica" (YOUNARES 5, 2014), <https://epic.awi.de/id/eprint/36662/>; A. Brandt et al., "First Insights Into the Biodiversity and Biogeography of the Southern Ocean Deep Sea", *Nature* 447, n.º 7142 (2007): 307-11, <https://doi.org/10.1038/nature05827>.

Para obtener más información, visite:
pewtrusts.org/southern-ocean

Contacto: Barbara Cvrkel, oficial de comunicaciones
Correo electrónico: bcvrkel@pewtrusts.org
Sitio web del proyecto: pewtrusts.org/southern-ocean

The Pew Charitable Trusts se vale del poder del conocimiento para solucionar los problemas más desafiantes de la actualidad. Pew aplica un enfoque riguroso y analítico para mejorar las políticas públicas, informar al público y vigorizar el civismo.