

## PROGRESO HACIA EL ESTABLECIMIENTO DE ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS EN LA PENÍNSULA ANTÁRTICA OCCIDENTAL

**Rodolfo Werner y Nicole Bransome**

### ABSTRACT

*La región al oeste de la Península Antártica es una de las áreas que ha experimentado mayor y más rápido calentamiento en el mundo. Las aguas que rodean a la Península y a las islas cercanas son el hábitat de una gran biodiversidad y una de las áreas más importantes para el kril antártico (*Euphausia superba*) en el Océano Austral. La alta concentración de kril en la región da sustento a la reproducción de pingüinos, focas y ballenas. Sin embargo, existe cierta evidencia que indica una caída en la población de kril debido a la menor duración del hielo marino a causa del cambio climático; a su vez las poblaciones de pingüinos Barbijo y Adelia también han disminuido. Asimismo, los niveles de pesca de kril en dicha área se hallan en el nivel más alto de las últimas dos décadas. Argentina y Chile están trabajando en conjunto para establecer un Área Marina Protegida (AMP) de la CCRVMA en la región. En base a la información recolectada y a los talleres técnicos donde los miembros de la CCRVMA establecieron objetivos de conservación para la región, estos dos países están trabajando en una serie de escenarios de AMP para la región que probablemente se presenten a la CCRVMA en el 2017.*

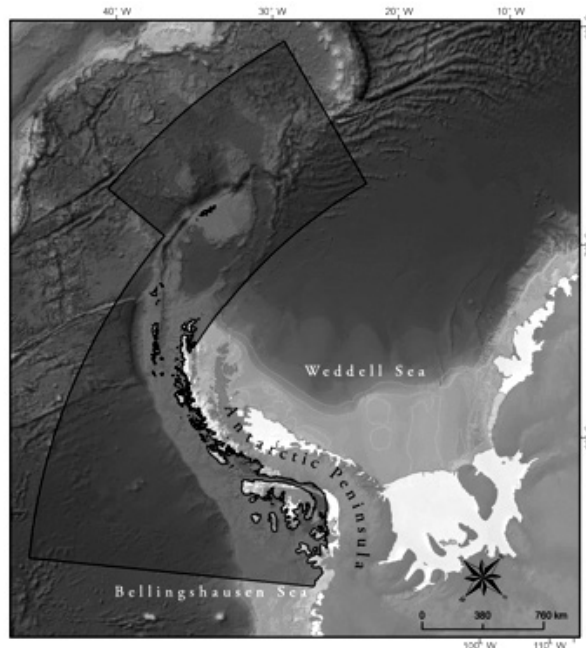
### PALABRAS CLAVE

**Área Marina Protegida, Península Antártica, CCRVMA, cambio climático, kril Antártico**

## INTRODUCCIÓN A LA REGIÓN DE LA PENÍNSULA ANTÁRTICA

La Península Antártica es la parte más septentrional del continente Antártico y se extiende casi 1.000 kms al norte desde la punta de Sudamérica. La Península mide aproximadamente 1.500 kms de longitud y tiene al Mar de Weddell al este y al Mar de Bellingshausen al oeste. Los profundos canales entre las ensenadas formadas por glaciares ayudan a transportar los nutrientes a las banquisas de hielo (Ducklow et al, 2007), lo que ayuda a manejar la increíble productividad de la región; esto, a su vez, ayuda a la alta concentración de kril (*Euphausia superba*) en el Océano Austral (Atkinson et al, 2004). La Península y las islas del Arco y del Mar de Scotia sirven de apoyo para una gran biodiversidad (Griffiths 2010), incluidas las orcas de tipo B2 que no existen en ningún otro lugar del planeta. El kril antártico en esta área es el sostén para la reproducción y la alimentación de pingüinos, focas y ballenas (Ducklow et al, 2007).

A comienzos del 2000, la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA), el órgano responsable de conservar los recursos vivos marinos antárticos, comenzó debates para crear una red de Áreas Marinas Protegidas (AMPs). En el 2011, la CCRVMA estableció el marco para que se designaran AMPs en el Área de la Convención, al dividir la zona en nueve “dominios de planificación”, estableciendo un mecanismo mediante el cual planificar el desarrollo de las AMPs e informar sobre ello. La Península Antártica se incluyó en el “Dominio 1, Península Occidental–Arco de Scotia del Sur” (Imagen 1).



**Fig. 1.** Ubicación del Dominio 1, entre el Mar de Weddell al este, el Mar de Bellingshausen al oeste y el Arco de Scotia del Norte al norte. Mapa otorgado por Valeria Falabella, Wildlife Conservation Society.

## ACTIVIDAD HUMANA

La región de la Península Antártica y del Mar de Scotia es una de las áreas más activas de la Antártida, pues está sujeta a una importante actividad humana, lo que probablemente tenga un impacto en el hábitat y en el ecosistema de la Antártida. Con hermosas zonas montañosas y una biodiversidad increíble, esta región es el atractivo turístico más importante de la Antártida y es el área que más investigación científica experimenta. La Península Antártica Occidental es también el área que se ha calentado más rápidamente en el Océano Austral y a nivel global (Clarke et al, 2007). La fauna de la región experimenta a su vez un aumento de parasitismo y distintas enfermedades. Por ejemplo, recientemente se descubrió que los pingüinos Barbijo (*Pygoscelis antarctica*) de la Isla Decepción son los primeros en tener garrapatas (Montero et al, 2016). En el pasado, el Dominio 1 ha sido escenario de sobreexplotación de focas y ballenas y de algunas especies de peces, tales como el *Champsocephalus gunnari* y el *Notothenirossii*. Las poblaciones de focas y de ballenas ya casi se han recuperado (Ainley et al, 2010), pero los peces de aleta y otros blénidos antárticos (peces con proteínas en la sangre que actúan evitando el congelamiento) todavía están en el lento proceso de recuperación (Marschoff et al, 2012).

## LA PESCA DE KRIL ANTÁRTICO

El interés por la pesca de kril comenzó en los años '60, y el nivel de pesca más alto se alcanzó a comienzos de los años '80, con más de medio millón de toneladas. La preocupación por los altos niveles de pesca de kril antártico fue lo que impulsó la creación de la CCRVMA en 1982. A comienzos de los años '90, la pesca cayó drásticamente debido a la escisión de la Unión Soviética, lo que llevó a un freno de las actividades de esta flota altamente subsidiada. El nivel de pesca actual del kril antártico es el más alto de las últimas dos décadas y podría aumentar aún más (Nicol et al, 2012). Esta pesca se ha triplicado en los últimos años, alcanzando un máximo de 293.815 toneladas en la temporada de pesca 2013/2014 (CCRVMA 2015).

Históricamente, la pesca ha tenido lugar durante el verano, cuando los pingüinos están limitados en cuanto a las distancias que pueden recorrer para buscar comida. Esto da como resultado una superposición entre las operaciones pesqueras y el rango de las áreas de alimentación de los pingüinos (Hinke et al, 2017). El impacto potencial de la pesca se vuelve más preocupante dado que la pesca de kril en el Área Estadística 48 (el área de pesca que rodea a la Península, según la definió la FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) tuvo lugar aproximadamente en cuarto del área abierta a la pesca. Además, durante los últimos 10 años, la distribución espacial de la pesca se ha concentrado mayormente en la región del Estrecho de Bransfield y en menor cantidad en la Península Antártica (Subárea 48.1) en las zonas cerca de los predadores basados en tierra, como son por ejemplo, los pingüinos.

## CAMBIOS EN EL ECOSISTEMA

La actividad humana local se combina con el cambio climático y generan un gran impacto en la

distribución y la abundancia de las especies marinas en la región.

Algunos de los efectos más pronunciados del cambio climático en la Tierra, como el calentamiento y la acidificación de los mares (Jones et al, 2017), y los cambios en la concentración y la duración del hielo marino (Stammerjohn et al, 2008) se pueden encontrar al oeste de la Península Antártica. Dado que el kril antártico depende del hielo marino para completar su ciclo de vida, la disminución de la cantidad y la duración del hielo marino durante el invierno puede ser la causa principal de la menor cantidad de kril en la región de la Península. Según Atkinson et al (2004), entre 1976 y 1990 ha habido una reducción en la cantidad de kril en la región de hasta un 81%. La ciencia también ha demostrado que el cambio climático, a través del clima regional y los patrones climáticos locales, está teniendo un efecto negativo directo en los pingüinos Adelia (*Pygoscelis adeliae*) (Cimino et al, 2014).

En los últimos años, se ha detectado una reducción en la población de pingüinos Adelia y pingüinos barbijo en la Península Antártica Occidental y en la región del Mar de Scotia. La población de estas especies en las colonias estudiadas ha decrecido más de un 50% en los últimos 30 años en las Islas Shetland del Sur, lo cual resulta coincide con la tendencia observada en la población de ambas especies en el Mar de Scotia (Trivelpiece et al, 2011). Recientemente se han confirmado una importante disminución en el número de crías de los pingüinos barbijo en la colonia más grande de la Isla Decepción, llamada Baily Head (Naveen et al, 2012). Los cambios en la cantidad de kril antártico (la presa principal de ambas especies) podría ser una causa de la disminución en la población de pingüinos.

Durante el verano austral de 2015-2016, hubo un caso de mortalidad de crías de pingüino Papúa en el Estrecho de Bransfield sudoeste. Las primeras observaciones fueron informadas por miembros de la Asociación Internacional de Operadores Turísticos de la Antártida (IAATO - en sus siglas en inglés) y confirmadas luego por los investigadores del programa estadounidense de investigación ecológica a largo plazo U.S. Palmer Long-Term Ecological Research. Las autopsias realizadas indicaron que la causa de la muerte fue el hambre, y no alguna enfermedad. Paralelamente se informó que durante diciembre de 2015 y enero de 2016 las operaciones pesqueras se habían concentrado directamente frente a la Isla Cuverville, donde se observó la gran mortalidad de crías de pingüino Papúa. Esta isla tiene la mayor población de crías de pingüino Papúa en el área. En la misma temporada hubo informes similares de mortalidad de pingüinos Papúa en Neko Harbor, cerca de Cuverville (CCRVMA 2016).

## MANEJO DE LA PESCA DEL KRIL ANTÁRTICO

La CCRVMA es generalmente considerada líder en el manejo ecosistémico de la pesca, realizando un manejo de los recursos marinos en base a principios de conservación. El sistema actual de manejo de la pesquería del kril antártico divide el “nivel umbral” (trigger level en inglés) de kril de 620.000 toneladas (un límite de pesca precautorio interino) en las subáreas que rodean a la Península Antártica a fin de ayudar a aliviar la presión de la pesca localizada. La CCRVMA también se ha comprometido y a comenzado a desarrollar procedimientos de manejo en base al feedback en la pesca de kril. El manejo en base al feedback (feedback-based-management -FBM) es un sistema de manejo de la

pesca de kril en una escala espacial pequeña que utiliza información del estado del ecosistema, como por ejemplo la respuesta observada en las poblaciones de predadores frente a la pesca y a los cambios ambientales, de manera de modificar continuamente los niveles de pesca en una determinada área. Para mayor referencia sobre el manejo de la pesca de kril antártico de la CCRVMA, consulte Gascon y Werner (2009), Werner (2015) y The Pew Charitable Trusts(2016).

#### ESTADO DEL PROCESO DE LAS AMP

Un número de pequeñas AMPs se ha ya establecido a lo largo del Dominio 1, incluida la zona de las Islas Shetland del Sur y el Archipiélago Palmer. Sin embargo, estas pequeñas áreas (que en general son áreas terrestres con un pequeño componente marino), que son manejadas por la Reunión Consultiva del Tratado Antártico, no resultan adecuadas ni para proteger a la población de kril de la Península Antártica, ni a los millones de aves marinas y mamíferos marinos que reproducen en esta zona, así como tampoco al ecosistema en general. Como una primera medida para la protección espacial marina, la CCRVMA estableció una AMP alrededor de las Islas Orcadas del Sur, protegiendo así también una parte del Dominio 1. Además, en base a una decisión de la CCRVMA de 2016, podrían designarse “Áreas Especiales de Estudio Científico” en las áreas marinas que quedaran expuestas tras el repliegue o el colapso de barreras de hielo, glaciares o lenguas glaciares (una fina capa de hielo) en ciertas partes de la Península. Aunque no son AMPs, estas áreas podrían proteger la biodiversidad marina de la costa por un tiempo de hasta 10 años.

Argentina y Chile han liderado desde el año 2012 el proceso para designar AMPs adicionales dentro del Dominio 1. Desde entonces, se han creado más de 180 capas de información científica en un proceso de colaboración que incluyó a muchos miembros de la CCRVMA. Estas capas describen la distribución espacial de los procesos del ecosistema, hábitats y especies principales, mientras que docenas de otras capas tienen información sobre las actividades humanas como la pesca, el turismo y actividades científicas y de logística (CCRVMA 2016).

En base a un espíritu transparente de cooperación, Argentina y Chile han organizado una gran cantidad de encuentros internacionales enfocados en el Dominio 1 para los miembros interesados de la CCRVMA, para así facilitar la colección, el análisis, la discusión y la integración de la información. En el 2012, el Primer Taller Internacional sobre AMPs del Dominio 1, llevado a cabo en Valparaíso, Chile, definió los objetivos de conservación del área. En el 2013, Argentina y Chile llevaron a cabo un taller bi-nacional en La Serena, Chile, donde ambos países establecieron los pasos necesarios para crear una propuesta de AMP, y acordaron utilizar el programa MARXAN como la herramienta de planificación de conservación sistemática. En el 2015, Argentina organizó el Segundo Taller Internacional sobre AMPs que se llevó a cabo en Buenos Aires. Este encuentro fue fundamental para sentar las bases científicas y técnicas de los objetivos de conservación. En el encuentro del 2015 también se actualizaron las capas de información, se agregaron datos nuevos y se definió el rango específico de los niveles de los objetivos de conservación para su posterior análisis.

Finalmente, en julio de 2016 se realizó un taller informal en el marco de la reunión del Grupo de Trabajo de Monitoreo y Manejo del Ecosistema de la CCRVMA técnicos logrados durante el año

anterior. La mayoría de los miembros de la CCRVMA asistieron al taller y tuvieron una buena oportunidad para debatir la sensibilidad del MARXAN a los diferentes parámetros, incluido el nivel de protección de cada objeto de conservación. Se presentaron y discutieron análisis complementarios realizados utilizando información previa, así como información nueva disponible (la cual se había incorporado anteriormente a la “base de datos del Dominio 1 de la CCRVMA”) de manera de validar los resultados obtenidos hasta el momento.

### PRÓXIMOS PASOS

En julio de 2017, en el encuentro del Grupo de Trabajo de Monitoreo y Manejo del Ecosistema de la CCRVMA que tuvo lugar en Buenos Aires, Argentina y Chile presentaron una propuesta preliminar con miras a la preparación de una propuesta formal de AMP que sea luego validada por el Comité Científico de la CCRVMA y debatida posteriormente por la Comisión.

Las AMP que se implementen en la Península Antártica deberían proteger los hotspots de biodiversidad, así como los hábitats bentónicos y pelágicos únicos y representativos de esta región. Idealmente, una AMP efectiva para la Península incluiría zonas en que la pesca estuviese prohibida en las áreas costeras donde los pingüinos se alimentan durante la temporada de cría, principalmente en la región del Estrecho de Bransfield y del Estrecho de Gerlache. En particular en estas dos áreas donde la pesca de kril se ha concentrado en los últimos años, se han observado grandes cambios en las poblaciones de predadores. Además, la AMP debería considerar la protección de los hábitats de desove y cría del kril y de otras especies de peces valiosas desde el punto de vista económico y ecológico (es decir, los peces de aleta, lepismas, y la merluza negra); debería considerar también las áreas de cría, alimentación y migración de aves y mamíferos marinos. Aunque las AMPs no pueden frenar el cambio climático y la acidificación, los estudios demuestran que sí pueden ayudar a contribuir a la resiliencia del ecosistema eliminando el estrés producido por las actividades pesqueras. La AMP también debería incluir refugios de referencia para el cambio climático, esto es áreas sin pesca donde los efectos del cambio climático puedan ser estudiados.

En la designación de AMPs dentro del Dominio 1 de la CCRVMA, el desarrollo del manejo de la pesquería del kril en base al feedback deberá ser tenido en cuenta para asegurar que se armonizan ambos procesos. Por lo tanto, la CCRVMA necesitará proteger a las principales áreas de alimentación de los predadores en el Dominio 1, teniendo en cuenta la necesidad de incorporar áreas de referencia para el manejo de la pesquería de kril en base al feedback. A estos fines, será necesario identificar las áreas más sensibles a la pesca, las cuales deberían ser protegidas, para su posterior comparación con las áreas sujetas a la actividad pesquera. El modo en que los objetivos de conservación espacial de la Convención habrán de interactuar con el manejo de la pesca de kril en la región de la Península Antártica, una de las zonas de la Antártida que sufre los mayores impactos y más rápidos cambios, sigue siendo uno de los principales desafíos para la CCRVMA.

## REFERENCIAS

- Ainley, D., Ballard, G., Blight, L.K., Ackley, S., Emslie, S. D., Lescroël, A., ... & Woehler, E. (2010). "Impacts of cetaceans on the structure of Southern Ocean food webs". *Marine Mammal Science*, 26(2), 482–498. <https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.2009.00337.x>
- Cimino, M., Fraser, W., Patterson-Fraser, D., Saba, V., & Oliver, M. (2014). "Large-scale climate and local weather drive interannual variability in Adélie penguin chick fledging mass". *Marine Ecology Progress Series*, 513: 253–268. <https://doi.org/10.3354/meps10928>
- Clarke A., Murphy, E.J., Meredith, M.P., King, J.C., Peck, L.S., Barnes, D.K.A., & Smith. (2007). "Climate change and the marine ecosystem of the western Antarctic Peninsula". *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 362:149-166.
- Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources, Report of the Thirty-fifth meeting of the Scientific Committee (Hobart, 17-21 October 2016), <https://www.ccamlr.org/en/sc-camlr-xxxv>
- Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources, Report of the Thirty-fourth meeting of the Scientific Committee (Hobart, 19-23 October 2015), <https://www.ccamlr.org/en/sc-camlr-xxxiv>
- Ducklow H.W., Baker, K., Martinson, D.G., Quetin, L.B., Ross, R.M., Smith, R.C., Stammerjohn, S.E., Vernet, M., & Fraser, W. (2007). "Marine pelagic ecosystems: the West Antarctic Peninsula". *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 362: 67-94. <http://rsta.royalsocietypublishing.org/cgi/doi/10.1098/rsta.2006.1955>
- Gascon, V. & Werner, R. (2009). "Preserving the Antarctic Marine Food Web: Achievements and Challenges in Antarctic Krill Fisheries Management". *Ocean Yearbook*, 23 (1): 279 – 307
- Griffiths, H.J. (2010). "Antarctic Marine Biodiversity – What do we know about the distribution of life in the Southern Ocean?". *PloS ONE*, 5(8): E11683.
- Hinke, J. T., Cossio, A. M., Goebel, M. E., Reiss, C. S., Trivelpiece, W. Z., & Watters, G. M. (2017). "Identifying Risk: Concurrent Overlap of the Antarctic Krill Fishery with Krill-Dependent Predators in the Scotia Sea". *PLOS ONE*, 12(1), e0170132. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170132>
- Jones, E.M., Fenton, M., Meredith, M.P., Clargo, N.M., Ossebaar, S., Ducklow, H.W., Venables, H.J., & de Baar, H.J.W. (2017). "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*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsr2.2017.01.007>
- Marschoff, E. R., Barrera-Oro, E. R., Alescio, N. S., & Ainley, D. G. (2012). "Slow recovery of previously depleted demersal fish at the South Shetland Islands, 1983–2010". *Fisheries Research*, 125–126: 206–213. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2012.02.017>
- Montero, E., González, L.M., Chaparro, A., Benzal, J., Bertellotti, M., Masero, J.A., Colominas-Ciuró, R., Vidal, V., & Barbosa, A. (2016). "First record of Babesia sp. in Antarctic penguins". *Ticks and Tick-borne Diseases*, 7(3): 498-501. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877959X16300206>
- Naveen, R., Lynch, H.R., Forrest, S., Mueller, T. & Polito, M. (2012). "First direct, site-wide penguin survey at Deception Island, Antarctica, suggests significant declines in breeding chinstrap penguins". *Polar Biology*, 35:1879–1888. <http://link.springer.com/10.1007/s00300-012-1230-3>
- Nicol S., Foster, J. & Kawaguchi, S. (2012). "The fishery for Antarctic krill – recent developments". *Fish and Fisheries*, 13: 30-40. <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1467-2979.2011.00406.x>
- Stammerjohn, S. E., Martinson, D.G., Smith, R.C., X. Yuan, X., & Rind, D. (2008). "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*, 113 (C3): C03S90. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2007JC004269/abstract>.

-The Pew Charitable Trusts, 2016. "Protecting the Southern Ocean Through Precautionary Management of Antarctic Krill," accessed April 3, 2017, <http://www.pewtrusts.org/en/research-and-analysis/issue-briefs/2016/08/protecting-the-southern-ocean-through-precautionary-management-of-antarctic-krill>

-Trivelpiece, W.Z., Hinke, J.T., Miller, A.K., Reiss, C.S., Trivelpiece, S.G., & Watters, G.M. (2011). "Variability in krill biomass link harvesting and global warming to penguin population changes in Antarctica". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108: 7625–7628.

-Werner, R. (2015). "Penguins and Krill: Life in a Changing Ocean". *Journal of Antarctic Affairs*, 1: 37-47.

\*