

# Biología

Enrique R. Marschoff

La vida en la Antártida se encuentra fuertemente condicionada por el clima y prácticamente limitada al mar y a las zonas costeras. Estas son utilizadas por las especies marinas en el período reproductivo; las especies estrictamente terrestres se limitan a musgos, líquenes, unas pocas gramíneas y algunas especies de artrópodos. El interés de este análisis se centra, entonces, sobre las especies marinas que comprenden aquellas que pasan parte de su vida fuera del agua (aves y mamíferos) y aquellas que son permanentemente acuáticas.

Su distribución depende de la circulación oceánica superficial (aproximadamente hasta los 200 m), que está dominada por dos corrientes circumpolares: la corriente circumpolar y la corriente de deriva del viento este. Estas corrientes determinan la formación de frentes oceánicos en las regiones en las que se encuentran masas de agua que se mueven a distintas velocidades.

La rotación de la tierra impone una componente norte en la corriente circumpolar que determina que en el frente polar se produzca el hundimiento de las aguas superficiales por debajo de las aguas subantárticas. De este modo, se configura una región, al sur del frente polar, relativamente homogénea y aislada. Como consecuencia de la característica circumpolar de la circulación oceánica, la distribución de las especies marinas

*Enrique R. Marschoff es doctor en Ciencias Biológicas y miembro del Instituto Antártico Argentino desde 1973. Fue jefe del Departamento Ciencias Biológicas desde 1986 hasta 2001, director del Instituto desde 2001 hasta 2003 y profesor de Biometría en la Universidad de Buenos Aires hasta 2005. Actualmente, investiga el ciclo de vida de las larvas de krill y los fenómenos oceanográficos. Es representante argentino en el Comité Científico de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, representante alterno en la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos y miembro del Panel de Revisión del desempeño de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos. Fue participante y jefe científico de cruceros de investigación nacionales e internacionales en Oceanografía Biológica y pesquerías. Publicó aproximadamente ochenta trabajos especializados en medios nacionales y extranjeros.*



presenta relativamente pocas variaciones en longitud. De norte a sur se encuentran especies progresivamente adaptadas a la creciente presencia de hielo y a las distintas condiciones de heliofanía, temperatura, etc.

Revisten gran importancia las especies planctónicas que constituyen la base de todas las tramas tróficas, a partir de la producción primaria representada por algas y organismos del microplancton. Entre ellas, se ha destacado la importancia que tiene el krill (*Euphausia superba*) (figura 2) del cual depende, directa o indirectamente, la mayoría de las especies.

La distribución circumpolar del krill está condicionada por su ciclo de vida. Los adultos depositan sus huevos en superficie y estos luego se hunden hasta la eclosión que se produce aproximadamente a mil metros de profundidad. Los primeros estadios (*Nauplius* y *Meta-nauplius*) ascienden hasta alcanzar la superficie en el estadio *Calyptopsis*, que es el primero que posee un tubo digestivo desarrollado y que comienza a alimentarse. Las mayores concentraciones se encuentran en asociación con los giros de la corriente de deriva del viento este (figura 3).

Figura 1.  
Posiciones aproximadas de corrientes (flechas) y frentes (líneas).  
De norte a sur:

- Frente subtropical
- Frente subantártico
- Frente polar
- - - - Confluencia Weddell-Scotia
- - - - Divergencia antártica
- Corriente circumpolar
- Deriva del viento Este

Como ejemplo de la diversidad de la fauna antártica, se pueden citar peces, aves, focas, ballenas y una rica fauna de invertebrados bentónicos. La estructura de las principales cadenas tróficas presentes en las aguas antárticas se puede representar en el esquema de la figura 4.

La presencia humana en los mares australes y su interacción con la fauna se desarrolla a partir del siglo XVI cuando, en 1515, se inició la explotación de focas desde Montevideo. La actividad se concentró en la explotación de recursos vivos: las focas patagónicas en la década de 1780; las focas antárticas, en la de 1810; la caza pelágica de ballenas en la de 1870, cuando se introdujeron el cañón arponero y la inyección de aire en las ballenas muertas, lo que hizo accesibles a la explotación comercial todas las especies de cetáceos (la mayoría se hunde rápidamente al morir).

La falta de un mecanismo mediante el cual puedan regularse las capturas y la gran distancia entre los caladeros y los puertos de comercialización determina que la mejor estrategia de los participantes sea la de pescar tanto como sea materialmente posible en el menor tiempo. En ausencia de un sistema uniforme y universalmente aceptado de regulaciones, los recursos naturales se transforman en *res nullius*. Entonces, citando a un pescador: "Yo sé que van a desaparecer. De todas maneras, el último lo quiero capturar yo".

En la década de 1820, las focas patagónicas desaparecieron como recurso comercialmente viable; las antárticas, en la década de 1840, y -para comienzos del siglo XX- solamente se explotaban ballenas desde estaciones costeras (la Compañía Argentina de Pesca instaló la primera en la isla San Pedro, Georgias del Sur, en 1904).

El impacto humano sobre las poblaciones naturales bajo explotación, que antiguamente se producía a lo largo de varias generaciones (humanas), se produjo rápidamente y se hizo evidente. Michelet (1870): "Paz para la ballena franca, paz para el dugong, la morsa y esas preciosas especies que pronto habrán desaparecido. Necesitan una larga paz. Para todos, anfibios y peces, se impone una temporada de descanso. Les hace falta una *Tregua de Dios*". Charcot (1911): "... necesidad urgente de un acuerdo internacional que

asegure la protección de los cetáceos jóvenes, la creación de áreas protegidas y la utilización industrial completa de los animales capturados.

Los gobiernos con costas en los mares australes intentaron varias medidas orientadas a la conservación de los recursos. En 1822, Argentina exigió que los foqueros obtuvieran licencias y luego, en 1829, prohibió la captura de anfibios en las costas patagónicas (que en esa época incluían las islas Shetland del Sur y Georgias del Sur) e instruyó al gobernador de las islas Malvinas para que aplicara estas disposiciones. La respuesta de los foqueros fue lograr el envío de una fuerza naval que destruyó las instalaciones en Malvinas, seguida por la ocupación británica, en 1833.

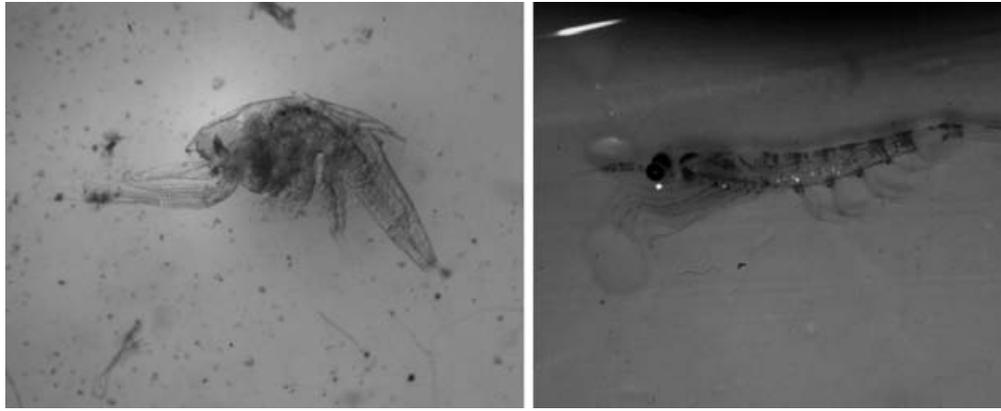


Figura 2.  
Larva *Calyptopis* y adulto  
*Euphausia Superba*.

En 1884, Brasil protestó la presencia de balleneros de los EE. UU. cerca de sus costas; en 1889, Argentina, Bolivia, Paraguay, Perú y Uruguay extendieron a cinco millas su jurisdicción marítima, que no fue reconocida por las potencias pesqueras. En 1913, Chile propuso reglamentar, conjuntamente con Argentina y Brasil, la captura en los mares australes que no llegó a formalizarse, puesto que fue evidente que, al no ser aceptada por las potencias pesqueras, la reglamentación redundaría en beneficio de los no participantes.

Alrededor de 1920, se introdujo el buque factoría en la caza de ballenas. Se trata de un buque de mayor porte con una rampa en popa que permite subir a bordo las ballenas capturadas por una pequeña flotilla de buques menores encargados de arponear las ballenas, con lo que la eficiencia de la industria ballenera se incrementó en gran medida.

En esa década, la Liga de las Naciones inició un proceso mediante el cual se buscó codificar el derecho internacional. En ese marco, en abril de 1924 el delegado argentino, Dr. José León Suárez presentó al “Comité de Expertos para la Codificación Progresiva del Derecho Internacional” de la Liga de las Naciones una propuesta para el inmediato establecimiento de regulaciones uniformes para la explotación de las industrias marinas. Sugirió la convocatoria de una comisión de expertos (de todos los gobiernos interesados) para redactar estas regulaciones a través de “consultas sucesivas”. El Comité designó una Sub-Comisión (cuyo único miembro fue el Dr. Suárez) encargada de analizar e informar sobre “la viabilidad de establecer, por acuerdo internacional, reglas sobre la explotación de las riquezas marinas” e introdujo la necesidad adicional de “tomar en cuenta los tratados y otros instrumentos internacionales existentes”.

En la preparación de su informe, el Dr. Suárez consultó expertos de varios países y analizó los acuerdos existentes sobre el tema. Su informe fue presentado al Comité en diciembre de 1925 y contenía, además de una descripción de la preocupante situación de los recursos en la alta mar, un análisis de los principales puntos que debían tratarse. En enero de 1926, fue presentado a la Liga de las Naciones por el Comité de Expertos, que recalcó la urgente necesidad de tomar medidas para asegurar la conservación de sus recursos en alta mar. De este modo, el principio conservacionista, independientemente de sus resultados inmediatos, fue oficialmente reconocido como una necesidad y una responsabilidad internacional.

En su informe, el Dr. Suárez identificó claramente los problemas involucrados en la regulación de la explotación de recursos en la alta mar (en ese entonces, más allá de las tres millas de la costa):

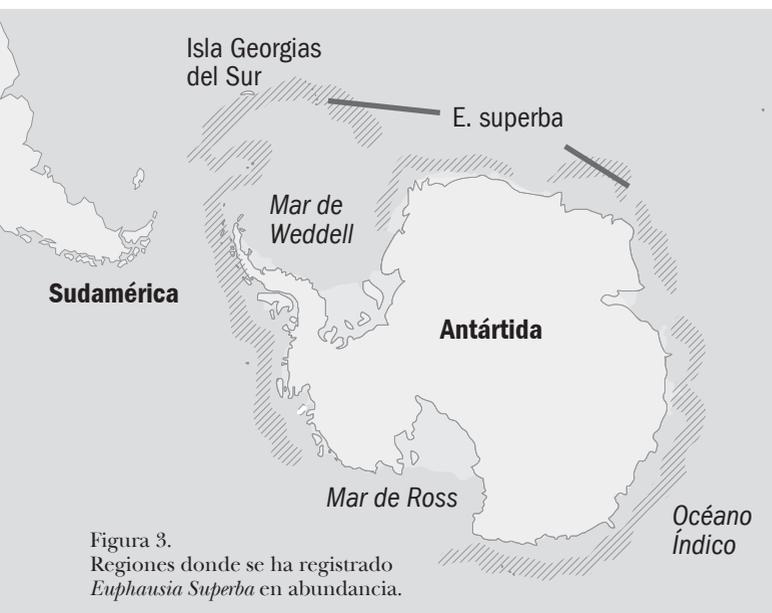


Figura 3.  
Regiones donde se ha registrado  
*Euphausia Superba* en abundancia.

- Ante la creciente necesidad de recursos alimenticios, en particular marinos, y en ausencia de regulación, las compañías comerciales son arrastradas a la sobrecapitalización con riesgo de extinción para las especies marinas valiosas. Es decir que, al aumentar el valor de las especies, el equilibrio bioeconómico se establece en valores poblacionales inaceptablemente bajos.
- La extinción de una especie involucra el riesgo de extinción de otras al perderse el equilibrio entre ellas.
- Las mejoras tecnológicas rompen el equilibrio entre producción y consumo de las especies marinas al alterarse la curva de costos.
- La autoridad derivada de la existencia de jurisdicciones marítimas (tres millas de la costa en ese momento), aun cuando fuera expandida, no es suficiente para el tipo de marco regulatorio necesario. La existencia de dueño no asegura la conservación.

- Es necesario establecer un marco regulatorio uniforme para las industrias marinas que son “una reserva alimenticia de la humanidad”, en particular, en las plataformas continentales y en aguas antárticas. La necesidad de conservar implica una obligación para el dueño.
- Los tratados internacionales existentes son insuficientes porque la mayoría de ellos se limitan en membresía y enfoque, toman en cuenta “intereses comerciales y reciprocidades políticas” y dejan fuera el “interés biológico”. Se orientan a regular la apropiación y establecen una función objetivo común acorde con su definición de uso racional.
- La innegable necesidad de establecer una regulación internacional es un hecho nuevo para los juristas, aunque la necesidad es reconocida por todos los que tienen un interés (científico o comercial) en la fauna marina.

Es interesante notar que en este informe se introduce también el concepto de plataforma continental como hábitat de recursos que deben ser protegidos. Este concepto derivó en la apropiación por los estados ribereños de las plataformas continentales, sin que esto haya podido evitar la sensible disminución global que se observa en todos los fondos pesqueros.

Lamentablemente, el Dr. Suárez murió en 1927 y no pudo tomar parte en el paulatino desarrollo de instrumentos internacionales que comenzó casi de inmediato. A lo largo de este proceso, cada acuerdo se construyó sobre la experiencia anterior e incorporó nuevos elementos orientados a la conservación de los recursos.

El primer acuerdo ballenero se logró en 1931 y atendió algunos de los puntos resaltados por la Liga de las Naciones. Se aplicó a “todas las aguas del mundo, incluidas tanto la alta mar como las aguas territoriales y nacionales”, fue abierto a la adhesión por todos los estados que lo desearan y reconoció que si sus determinaciones iban a ser efectivas debían ser aplicadas universalmente. Entre ellas se incluía:

- La prohibición de capturar adultos de ciertas especies y juveniles de todas.
- La necesidad de una licencia específica para practicar la caza de ballenas.
- La completa utilización de los animales capturados.
- La toma de datos.
- El estímulo a las tripulaciones (a través de su remuneración) para reducir el número de animales capturados e incrementar el tamaño y el valor de las capturas.
- La responsabilidad del estado de bandera en la aplicación.

En la Convención Ballenera de 1931, no se incluyó una declaración formal de objetivo y propósito. Sin embargo, un acuerdo subsiguiente (1937) estableció como su objetivo: "...asegurar la prosperidad de la industria ballenera y, para este propósito, mantener la reserva de ballenas..."

La Convención Internacional para la Regulación de la Caza de Ballenas, de 1946, indicó su deseo de "establecer un sistema de regulación internacional para la caza de ballenas para asegurar la efectiva y adecuada conservación y el desarrollo de las reservas de ballenas sobre la base de los principios contenidos en..." y hace referencia al acuerdo de 1937. A fin de lograr sus propósitos y sus objetivos, estableció un cuerpo intergubernamental, la Comisión Ballenera Internacional, donde los representantes de los gobiernos contratantes tratarían la investigación científica, las estadísticas, la distribución de la información y adoptarían regulaciones que serían obligatorias para las partes contratantes que no las objetaran. Se le otorgó a la Comisión la facultad de establecer una Secretaría y de conectarse con otras agencias y organizaciones. Mientras que el estado de bandera continuó siendo totalmente responsable por la aplicación -debían designar inspectores en sus buques-, los procedimientos y las sanciones debían ser informados a la Comisión.

El Tratado Antártico (TA), suscripto en 1959, estaba dirigido a asegurar que todas las actividades desarrolladas en Antártida tuvieran propósitos pacíficos y a facilitar la investigación científica. Desde el punto de vista de la conservación, su mandato estaba restringido a las colonias de aves y mamíferos y a la biota terrestre (que recibió protección completa), y se propuso llegar a un acuerdo sobre los recursos marinos. Introdujo una serie de elementos muy valiosos que luego fueron aplicados en la conservación de los recursos marinos vivos, *inter alia*:

- El derecho de todas las partes a observar las actividades de cualquier otra parte.
- La necesidad de informar a las otras partes sobre la organización de expediciones, etc.
- La obligación de las partes de realizar esfuerzos para asegurar que no se desarrollen (sea por partes o no partes) actividades de manera inconsistente con el objeto y el propósito del Tratado.
- El establecimiento de un procedimiento para resolver las diferencias entre las partes.
- El reconocimiento de la necesidad de conservar y proteger los recursos marinos vivos de la antártida.

Hacia mediados de los años 1970, los problemas de sobreexplotación de los peces demersales eran evidentes: luego de un período de rápida expansión en la década de 1960 y principios de los 70, las capturas en aguas antárticas disminuyeron rápidamente. Este hecho, juntamente con el creciente interés de la industria pesquera por el krill (*Euphausia superba*) sugirieron la conveniencia de celebrar una conferencia técnica en 1976. Esta conferencia consideró dificultoso lograr la administración racional de las pesquerías sobre la base del TA exclusivamente. En esta ocasión se llamó la atención sobre la necesidad de un marco legal, político y científico específico donde se pudieran desarrollar y aplicar medidas. En 1977, la Reunión Consultiva del Tratado Antártico inició un proceso de negociación que condujo a la adopción en 1980, de la Convención para la Conservación de los Recursos Marinos Vivos Antárticos (CCRVMA).

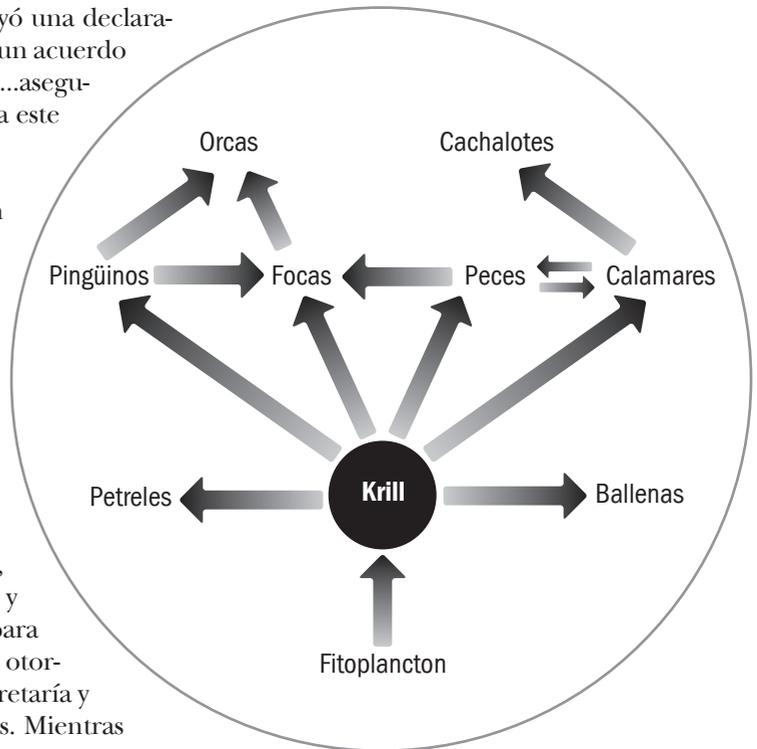


Figura 4. Esquema de las cadenas tróficas vinculadas con el krill.

La Convención elaboró y consolidó muchos de los principios y los conceptos que habían evolucionado durante los cincuenta a sesenta años previos; muchos de ellos pueden ser hallados en los esfuerzos de Suárez en la Liga de las Naciones:

- Establecimiento de un área geográfica que sigue el concepto de unidad biológica y oceanográfica.
- Aplicación de un conjunto uniforme de reglas para el área total, para “lograr los objetivos y los principios establecidos en el Art. II de esta Convención”. A este fin, la Comisión “debe tomar completamente en cuenta las recomendaciones y el asesoramiento del Comité Científico”.
- A los fines de la Convención, el concepto de conservación incluye “el uso racional”.
- Regulación (Art. II) de la “extracción y las actividades asociadas” de acuerdo con principios de conservación.
- Establecimiento de un mecanismo para la toma de decisiones basado en la regla del consenso.
- Los miembros deben proveer “anualmente y en la mayor medida posible” los datos y la información requeridos por la Comisión y el Comité.
- Las actividades de extracción deben brindar la oportunidad para tomar los datos necesarios a fin de determinar el impacto de la extracción.
- La Comisión debe compilar los datos y registrar el estado y los cambios en las poblaciones.
- El Comité Científico deberá analizar los datos concernientes a los efectos directos e indirectos de la extracción.
- La membresía en la Comisión para la Conservación de los Recursos Marinos Vivos Antárticos —el cuerpo intergubernamental creado por la Convención— estará abierta a todos los países interesados en la pesca o en la investigación en el área de la Convención.
- Inclusión de la regla de la especial responsabilidad del estado de bandera como parte del sistema, ya que - de acuerdo con la Convención - la responsabilidad para proceder y sancionar es retenida por el estado de bandera.
- Establecimiento de los elementos básicos que debían incluirse en un sistema internacional de observación e inspección dirigido a “promover el objetivo y asegurar el respeto por las determinaciones de esta Convención”, proveyendo efectivamente para el abordaje de buques en la alta mar. Estos principios incluyeron:
- Los observadores e inspectores son designados por los miembros e informan a ellos.
- Distinción de dos componentes en las contribuciones de los miembros al presupuesto anual: una parte calculada sobre la base de compartir igualmente los costos y una parte calculada sobre la base de la cantidad de recursos vivos extraídos.

Es importante notar que el objetivo de la Convención es la conservación, una idea que no es recogida por prácticamente ningún otro instrumento internacional relativo a recursos naturales. Incluso la FAO, que toma muchos de los conceptos de la CCRVMA (ej: el Código de Pesca Responsable) no se plantea el objetivo de conservación sino el de “uso sustentable”.

Es claro que, respecto de la situación descrita por José León Suárez hace casi un siglo, cuando analizó la conveniencia de suscribir el acuerdo propuesto por Chile en 1913, se ha avanzado, pero no lo suficiente. Desde el punto de vista jurídico, faltan instrumentos aplicables, no solo en los mares australes, sino también en aguas internacionales, que permitan la conservación de los recursos y su utilización, sin caer en mecanismos que permitan su apropiación por parte de grupos de estados, lo que conduciría a una situación de sobrepesca generalizada, aún mayor que la que se observa actualmente. ■