

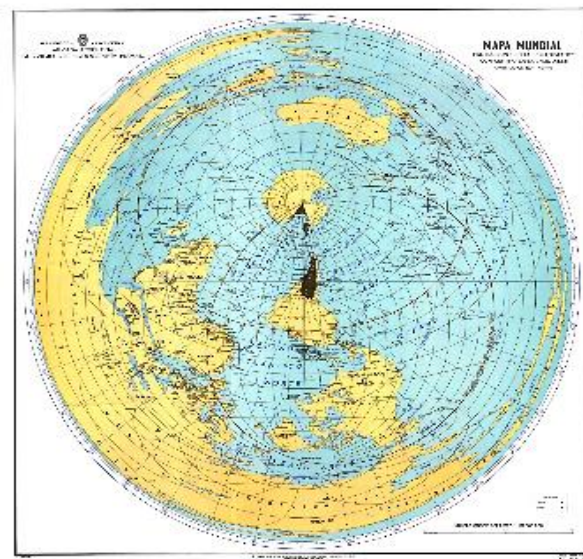
La afectación de los ecosistemas marinos como consecuencia del cambio climático

por Horacio A. Terribile¹

El artículo pretende revelar las preocupaciones actuales en el cuidado de los océanos y mares y en particular de los ecosistemas marinos que lo integran. La biodiversidad marina, que representa la variedad de vida en los océanos y los mares, que es una cuestión central de los tres pilares del desarrollo sostenible - económico, social y ambiental - y que mantiene el funcionamiento saludable del planeta y asegura la supervivencia de la vida en la tierra, está seriamente amenazada por la acción del humano.

Este tema ha tomado relevancia en los últimos tiempos en las agendas políticas nacionales, merced al empuje de Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) que han logrado instaurar un debate, que cruza a gran parte de la sociedad, respecto a que el futuro verde del planeta depende del necesario complemento de la mirada azul.

Argentina es indudablemente una nación fluvial, marítima y antártica tanto por su configuración geográfica, como por su historia y por su presencia. No obstante, habitamos un país cuya sociedad se ha criado de espaldas al mar, incluso pese las grandes migraciones allende del mar que nos han forjado como



Nación. Esta ausencia de conciencia e identidad marítima nos ha impedido dimensionar la relevancia del mar y por ende ahondar de manera sistémica e interdisciplinaria sobre sus recursos, el cuidado de los mismos y a través de ellos, concebir el desarrollo integral de la Nación.

La figura plasma una realidad incontrastable, geográficamente excentrica a los grandes centros de consumo mundiales, Argentina es

¹ Capitán de Navío (RE) Dr. en Relaciones Internacionales egresado de la Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales de Rosario. Docente e Investigador de la Escuela de Guerra Naval - Facultad de la Armada – Universidad de la Defensa Nacional

una isla en el confín de Sudamérica. Basta mirar desde el cenit a Sudamérica, para comprender esa inmensidad oceánica que la comprende e imaginar la multiplicidad de riquezas y posibilidades de desarrollo que ella contiene.

¿Por qué los océanos y el mar?

Son numerosos los estudios que predicen al mar como la última barrera inexplorada y como reservorio alimenticio de la humanidad. Según estimaciones de la ONU para el año 2050 la población mundial aumentará un 29% accediendo a 9800 millones de habitantes. En ese contexto, los océanos constituyen más del 90% del espacio habitable del planeta y contienen unas 250.000 especies conocidas y muchas más que aún quedan por descubrir, ya que todavía no se han identificado más de dos tercios de las especies marinas del mundo.

El planeta tierra tiene 510 millones de Km² de los cuales casi el 71% corresponde a las aguas de los océanos y que además contiene más del 95% de la biosfera². El Océano conecta toda la vida del planeta y la regula, uniendo a personas y a naciones. Su salud es esencial para el bienestar de las sociedades y los ecosistemas. Este genera más de la mitad del oxígeno que respiramos³, y más de un tercio de la población mundial vive a lo largo de sus costas⁴. También da forma al clima de la Tierra y absorbe más del 90% del exceso de calor atrapado en la atmósfera por las emisiones humanas de gases de efecto invernadero⁵.

Asimismo, es la base de un sistema de industrias que emplean a millones de personas y que generan 24 billones de dólares para la economía mundial cada año, sin considerar la explotación de los hidrocarburos. Aproximadamente el 61% del total del producto interno bruto del mundo proviene del océano y de las zonas costeras situadas a menos de 100 km del litoral⁶.

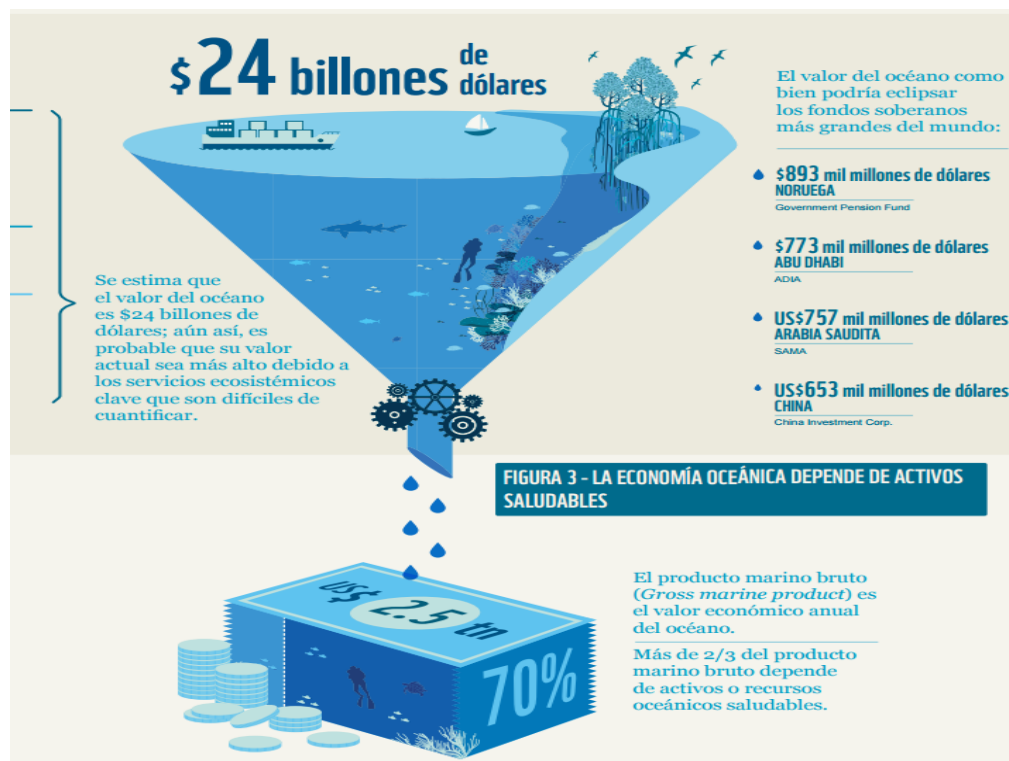
² Blue Economy Concept Paper: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2978BEconcept.pdf>

³ Primera evaluación integrada del medio marino a escala mundial (Evaluación Mundial de los Océanos) (Naciones Unidas, 2016): http://www.un.org/depts/los/global_reporting/WOA_RegProcess.htm

⁴ UN Environment: <https://www.unenvironment.org/explore-topics/oceans-seas/what-we-do/working-regional-seas/coastal-zone-management>

⁵ Quantification of ocean heat uptake from changes in atmospheric O₂ and CO₂ composition (Resplandy et al., 2018).

⁶ Paulo A.L.D. Nunes y Andrea Ghermandi, "The economics of marine ecosystems: reconciling use and conservation of coastal and marine systems and the underlying natural capital", *Environmental and Resource Economics*, vol. 56, núm. 4 (octubre de 2013), págs. 459 a 465 (460).



Estas zonas, donde la densidad de población es 2,6 veces más elevada que en las zonas del interior, se benefician directa e indirectamente de los bienes y servicios de los ecosistemas costeros y marinos, que coadyuvan a erradicar la pobreza, al crecimiento económico sostenido, la seguridad alimentaria y la creación de medios de subsistencia sostenibles y de empleo inclusivo, al tiempo que mitigan los efectos del cambio climático.

La vastedad de oportunidades comerciales explica la intensificación creciente del uso de los mares y océanos a través de diversas actividades comerciales para aprovechar sus recursos, lo que deteriora su salud y pone en riesgo su sostenibilidad. No obstante, esta es una actividad muy poco visible en Argentina desde el punto de vista de su potencial impacto productivo y de innovación de aquellas actividades vinculadas a los recursos oceánicos, las que más recientemente se han comenzado a denominar como economía azul⁷, clave para el futuro de un planeta verde

⁷ La economía azul comprende todas las actividades vinculadas a los recursos oceánicos y marítimos. Esta incluye tanto sectores más tradicionales como pesca y acuicultura, gas y petróleo offshore, energía oceánica, turismo marítimo y costero, industria naval y logística portuaria, como otros sectores emergentes de alto nivel de potencialidad en términos de crecimiento e innovación como energía azul (eólica y mareomotriz), la bioeconomía azul, los minerales marinos, la desalinización o la defensa marítima

Desde el plano ambiental, abordar la protección y la gestión del océano bajo criterios de sostenibilidad en la consecución de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para el año 2030⁸ ha sido una muestra cabal para comprender los puntos de presión que están afectando a la salud del océano y que habilita pensar un enfoque planetario que mitigue los grandes cambios ecológicos a futuro.

En ello mucho tuvo que ver el Convenio sobre la Diversidad Biológica (1993) estructurado sobre tres objetivos complementarios entre sí: la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos. Con 196 Estados firmantes, el Convenio tomó casi carácter universal, señal de que el mundo entero se concientizó respecto a la necesidad de trabajar mancomunadamente para asegurar la supervivencia humana.

El Convenio posibilita el trazado del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y sus 20 Metas para la Diversidad Biológica que los Estados partes aprobaron en Aichi (Japón) en 2010. Este documento proporciona un marco eficaz para la cooperación internacional a gran escala con miras a afianzar el beneficio sostenible y equitativo de la biodiversidad, sin que ello afecte a la capacidad de las generaciones futuras.

Avanzando en el tiempo, el acuciante deterioro de los ecosistemas marinos promueve la intervención de los líderes mundiales quienes introducen a la biodiversidad marina como parte fundamental en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Resaltan a través de esta iniciativa la urgencia de adoptar medidas para mejorar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad marina, en particular, el ODS 14 - conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible -, enfatizando respecto a los fuertes vínculos existentes entre la biodiversidad marina y los objetivos más amplios de desarrollo sostenible.

Desde esa perspectiva, se decide el trazado de estrategias que impulsan un enfoque temático centrado en: a) comprender el valor ecológico y biológico de los océanos, b) hacer frente a los efectos de las presiones y amenazas sobre la biodiversidad de las zonas marinas y costeras, c) facilitar la utilización de herramientas para aplicar el enfoque eco sistémico en pro de su conservación y uso sostenible, d) crear capacidad para establecer las condiciones propicias para la aplicación del Convenio, y e) integrar la biodiversidad en los distintos sectores.

⁸ Naciones Unidas ha proclamado una Década de Ciencias del Océano para el Desarrollo Sostenible (2021-2030) con el objetivo de reunir a actores de todo el mundo que trabajen en un marco común que garantice que la ciencia de los océanos contribuya a los ODS

Esta iniciativa dio lugar al proceso mundial de identificación de las áreas marinas de importancia ecológica o biológica, el cual ha servido para mejorar la comprensión del valor ecológico y biológico de las zonas marinas en casi todas las regiones oceánicas del mundo. Así también, el reconocimiento de los Estados partes de la necesidad de hacer frente a las principales presiones sobre la biodiversidad marina, como las prácticas de pesca no sostenibles, la basura marina y el ruido subacuático antropógeno, el cambio climático y la acidificación de los océanos.

El mar del futuro. ¿Cuáles son los desafíos en la protección de los ecosistemas marinos?

El Cambio Climático: Desde el plano ambiental debemos considerar que el océano absorbe alrededor del 30% del CO₂ producido por los seres humanos, amortiguando el impacto del calentamiento global⁹. Esta circunstancia está cambiando la química del océano, disminuyendo su capacidad de absorber CO₂, haciéndolo más ácido y perjudicando a los seres vivos que habitan en sus aguas. La acidez oceánica ha aumentado un 30% desde el inicio de la revolución industrial¹⁰. El aumento de las temperaturas del mar, las floraciones de algas y los fenómenos meteorológicos extremos también están afectando la salud de los organismos acuáticos y la resiliencia de las operaciones de acuicultura. El cambio climático y los cambios que están sufriendo los ecosistemas están también haciendo que las poblaciones de peces disminuyan y se desplacen¹¹.

La Contaminación marina: El 40% del océano está afectado por la contaminación, lo que impacta negativamente sobre los hábitats y la biodiversidad¹². La contaminación por plástico y muy en particular los microplásticos está causando serios problemas en la fauna marina, tanto por su presencia física como por sus químicos liberados. Hay estudios que estiman que 13 millones de toneladas de plástico llegan al océano cada año, lo que provoca, entre otros daños, la muerte de 100.000 especies. Se ha comprobado que alrededor del 80% de la contaminación que llega al océano se atribuye a fuentes terrestres¹³. Tanto las empresas que operan en el océano como en tierra firme tienen un impacto en el océano que debe ser considerado en sus actividades y operaciones.

⁹ PNUD: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-14-life-below-water.html>

¹⁰ UNESCO: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/ioc-oceans/focus-areas/rio-20-ocean/blueprint-for-the-future-we-want/ocean-acidification/facts-and-figures-on-ocean-acidification/>

¹¹ Impacts of historical warming on marine fisheries production (Free et al., 2019).

¹² PNUD: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-14-life-below-water.html>

¹³ European Commission: https://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/index_en.htm

La degradación del ecosistema y la pérdida de sustentabilidad: Ya en algunos países de Europa, más de la mitad de la costa está urbanizada frente al 2% del interior del territorio¹⁴. Aproximadamente el 20% de los arrecifes de coral del mundo se han perdido y otro 20% se han degradado¹⁵ y, según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), incluso con acciones contundentes para estabilizar el calentamiento global para el año 2050, se perderá del 70% al 90% de los arrecifes de coral actuales. Por otro lado, el exceso de nutrientes provenientes de la agricultura que entra en el océano causa eutrofización, creando zonas sin oxígeno que producen la muerte de la mayor parte de la vida marina. El tratamiento inadecuado de las aguas residuales también agrava este problema.

La sobreexplotación pesquera y el descarte: La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) estima que aproximadamente el 60% de las reservas de peces están plenamente explotadas y en el otro 30% se pesca de manera insostenible¹⁶. Las poblaciones de peces se explotan aún más por medio de la pesca ilegal no declarada y no regulada (INRND), que es responsable de aproximadamente de 11/ 26 millones de toneladas de captura de peces anualmente¹⁷. Otra cuestión de fuerte afectación eco sistémica proviene del descarte¹⁸. En aguas del AS se estima que la flota nacional descarta aproximadamente 850 000 toneladas de pescado anuales¹⁹, principalmente las especies langostino y merluza²⁰.

Gobernanza débil: La mayoría de las amenazas a las que se enfrenta el océano, como la pesca INDNR, son transfronterizas y requieren la cooperación y coordinación entre diversos Estados. Las brechas en la gobernanza mundial dan lugar a comportamientos deficientes en zonas con capacidad limitada de vigilancia. Para hacer frente a las mismas se necesita enfrentar las normas que regulan la pesca al amparo de las normas ambientales que propicien la sostenibilidad en las operaciones comerciales, así como una coordinación entre gobiernos e industrias tanto marítimas como terrestres.

Por último, un tema no menor en relación a la afectación de las pesquerías consecuencia del cambio climático. Desde el año 2008, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) viene alertando que al menos tres cuartas partes de las

¹⁴ A toda costa (Greenpeace, 2019): <https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2019/06/Costas-2019-completo-ver2.pdf>

¹⁵ Status of Coral Reefs of the World (Wilkinson, C., 2008)

¹⁶ El estado mundial de la pesca y la acuicultura (FAO, 2019): <http://www.fao.org/3/CA0191es/CA0191es.pdf>

¹⁷ The potencial of the blue economy (World Bank, 2017): <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/26843/115545.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

¹⁸ El descarte es la práctica de devolver al mar las capturas no deseadas, vivas o no, por diferentes razones: no alcanzar la talla, porque el pescador no dispone de cuota, o bien por determinadas normas de composición de las capturas.

¹⁹ <http://www.fao.org/3/y5936s/y5936s.pdf>. FAO documento técnico de la pesca N° 470

²⁰ <https://elmarplatense.com/2019/04/14/descarte-de-toneladas-de-pescado-una-realidad-que-nadie-modifica/>

zonas de pesca clave del mundo podrían verse seriamente impactadas por los cambios en la circulación, como resultado del debilitamiento y colapso de los sistemas de bombeo natural del océano.

Estas bombas naturales, ubicadas en diferentes sitios a lo largo del mundo incluyendo el Ártico y el Mediterráneo, traen nutrientes a las pesquerías y las mantienen saludables desechando los desperdicios y contaminantes. Es improbable que los impactos del aumento de las emisiones marinas terminen aquí.

El aumento de la temperatura de la superficie del mar en las próximas décadas amenaza con blanquear y matar hasta el 80% de los arrecifes coralinos del mundo, uno de los principales lugares de interés turístico, defensa natural contra el mar y los criaderos de peces.

Mientras tanto, existe la preocupación creciente de que las emisiones de dióxido de carbono incrementarán la acidez de mares y océanos. Esto a su vez podrá repercutir en la formación del calcio en conchas marinas y corales, pero también en los pequeños organismos planctónicos, la base de la cadena alimenticia.

Los hallazgos aparecen en un nuevo informe de respuesta rápida titulado “In Dead Water” - En aguas muertas -, que contiene por primera vez el mapa de los múltiples impactos que la contaminación, las plagas exóticas, la sobreexplotación pesquera y el cambio climático producen en los mares y océanos. “Pero lo peor es la concentración en el 10 al 15% de los océanos de los impactos acumulativos del cambio climático con las presiones existentes de sobre cosecha, pesca de arrastre con redes, plagas de especies invasoras, desarrollo costero y contaminación”, indica el informe.

Este porcentaje de los océanos es mucho mayor de lo que antes se suponía y “coincide con las zonas pesqueras más importantes”, inclusive casi el 7.5% que se estima son las zonas de pesca con más valor económico del mundo, agrega.

El Informe In Dead Water presenta en forma única el impacto de varias presiones que son perjudiciales y que persisten en las pesquerías. También pone de manifiesto los impactos probables del cambio climático, producto de las alternaciones dramáticas en la circulación del océano, lo cual afecta tal vez la tres cuarta partes de las principales zonas pesqueras hasta la preocupación por la acidificación de los océanos.

“El cambio climático pone en peligro la infraestructura costera, la alimentación, el abastecimiento de agua y la salud de las personas en todo el mundo. Claramente se desprende de este informe y de otros, que el cambio climático se sumará significativamen-

te a las presiones sobre las poblaciones de peces. Esto no solamente es una cuestión económica y de desarrollo, sino también ambiental. Millones de personas, entre ellos muchos de los países en vías de desarrollo, obtienen su sustento de la pesca, mientras que unas 2.600 millones de personas obtienen sus proteínas de los frutos del mar”, señaló.

Hallazgos principales de In Dead Water

- La mitad de la pesca del mundo se da a lo largo de las plataformas continentales en un área inferior al 7.5% de los mares y océanos del mundo.
- Un área de 10 al 15% de los mares y océanos del mundo cubren la mayoría de las zonas de pesca comercial.
- Para el 2080, del 80 al 100% de los arrecifes coralinos del mundo podrán sufrir situaciones de blanqueado anual bajo situaciones de calentamiento global.
- Aquellas áreas bajo riesgo particular se encuentran en el Pacífico occidental; el océano Índico; el golfo Pérsico; el Medio Oriente y el Caribe.
- Más del 90% de las costas templadas y tropicales del mundo estarán fuertemente impactadas para el 2050. Más del 80% de la contaminación marina proviene de la tierra. Las áreas marinas que corren el riesgo particular de un aumento en la contaminación son el sudeste Asiático y el este Asiático.
- Es probable que el aumento de las concentraciones del CO₂ en la atmósfera se vea reflejado en una creciente acidificación del ambiente marino.
- El aumento de la acidificación puede reducir la disponibilidad de carbonatos cálcicos en el agua marina, como lo es la aragonita, usada por una variedad de organismos para metabolizar sus conchas.
- Los corales de aguas frías y de aguas profundas pudieran ser afectados por la acidificación para el 2050, así como los organismos que tienen concha en todo el mar del Sur y hacia el océano Pacífico subártico para el 2100.
- El cambio climático puede disminuir la circulación termohalina de los océanos y, por consiguiente, los mecanismos de “reflujo y limpieza” natural de la plataforma continental, conocidos como reciclaje de agua profunda continental, durante los próximos 100 años. Estos procesos son cruciales para la calidad del agua y el ciclo de nutrientes y producción de agua profunda en al menos 75% de las principales zonas de pesca del mundo.
- Las zonas muertas, regiones con hipoxia (falta de oxígeno), están aumentando como resultado de la contaminación de las áreas urbanas y agrícolas. Existen aproximadamente 200 “zonas muertas” temporales o permanentes, con respecto a alrededor de 150 en el 2003.
- Hasta el 80% de las especies de pesca primaria del mundo son explotadas más allá o cerca de su capacidad de captura. Los adelantos tecnológicos, junto a los subsidios,

significan que la capacidad de pesca del mundo es 2.5 veces mayor que la que se necesita para capturar en las pesquerías de forma sostenible.

- La pesca de arrastre con redes es una de las prácticas de pesca más dañinas e insostenibles en la escala en que a menudo se ve hoy en la actualidad.
- Cada vez más, las especies invasoras, que pueden superar y desplazar a las nativas, están vinculadas a las zonas de pesca contaminadas, de sobrepesca y arruinadas. El informe muestra que la concentración de “especies invasoras” se equipara con alguna precisión con las principales rutas marítimas del mundo.

Estos hallazgos subrayan la importancia de responder al cambio climático coordinadamente en todos los sistemas alimentarios, a fin de garantizar que se maximizan las oportunidades y se reducen los efectos negativos, y para asegurar la provisión de alimentos y medios de subsistencia (FAO 2018).

CONVEMAR, por caso, no incluye la protección de la biodiversidad marina en las áreas adyacentes a las ZEE, de manera que casi dos tercios de las aguas oceánicas están desprotegidas. Los 193 Estados miembros de Naciones Unidas pretendieron alcanzar en 2020-2021 un Tratado Global de los Océanos que proteja la biodiversidad marina más allá de las fronteras nacionales, aunque al momento no se hayan manifestado resultados esperanzadores.

Esto supone que, si no se adoptan medidas urgentes tanto a nivel local como global para hacer frente a las principales amenazas existentes, estaremos condenando a las generaciones futuras que deberán lidiar con un océano muy diferente al actual, caracterizado por la degradación, el agotamiento de sus recursos o la contaminación.