

Septiembre 2019

## **CONTAMINACIÓN MARINA**

La contaminación marina del mundo se presenta de diversas formas, desde químicos tóxicos, aguas cloacales y fertilizantes a plásticos, redes de pesca descartadas e incluso el ruido causado por la navegación y las perforaciones. Más del 80% de esa contaminación proviene de actividades realizadas en tierra firme (WWF, s.f.), ya sea debido a derrames accidentales, vertimiento deliberado, efluentes sin tratamiento, precipitaciones atmosféricas o escorrentías de drenajes y ríos.

La contaminación marina es resaltada como un desafío importante por la innovadora evaluación IPBES 2019 de la ONU (Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas) que determina que más del 80% de las aguas cloacales a nivel mundial son vertidas al ambiente sin un tratamiento adecuado, mientras que se vierten 300-400 millones de toneladas de metales pesados, solventes, fango tóxico, entre otros desechos industriales, a las aguas del mundo cada año (UN, 2016).

En el Objetivo de Desarrollo Sostenible 14.1 de la ONU, los estados se comprometen a lo siguiente: “Para 2025, prevenir y reducir de manera significativa la contaminación marina de todo tipo, en particular la contaminación producida por actividades realizadas en tierra firme, incluidos los detritos marinos y la contaminación por nutrientes.” (UN SDG, 2019)

### **¿QUÉ ES LA CONTAMINACIÓN MARINA?**

La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982 define a la contaminación marina como «la introducción por el hombre, directa o indirectamente, de sustancias o de energía en el medio marino... que produzca o pueda producir efectos nocivos tales como daños a los recursos vivos y a la vida marina.» (UNCLOS, 1982)

Ello puede modificar las propiedades físicas, químicas y biológicas del océano y las áreas costeras, lo que plantea una amenaza para la vida silvestre y ecosistemas marinos, y las industrias y medios de subsistencia que dependen de ellos, tales como las pesqueras y el turismo. Los químicos tóxicos también se concentran en la cadena alimentaria y pueden afectar a la salud humana.

Existen tres formas relevantes de contaminación oceánica y costera:

- contaminación por nitrógeno y fósforo por la agricultura, aguas cloacales y escorrentías urbanas e industriales;
- contaminación química que incluye la contaminación por pesticidas, petróleo, fármacos y productos de cuidado personal, metales pesados y desechos industriales, entre otros;
- contaminación por detritos plásticos.

### **CONTAMINACIÓN POR NITRÓGENO Y FÓSFORO**

La contaminación por nitrógeno y fósforo, también denominada contaminación por nutrientes o eutrofización, tiene un impacto global en las masas oceánicas y se concentra particularmente en las áreas costeras próximas a estuarios de los grandes ríos.

La agricultura es la fuente principal de nitrógeno y fósforo por medio de la escorrentía de nutrientes excedentes del estiércol animal y fertilizantes químicos. En promedio, alrededor del 20% de los

fertilizantes de nitrógeno se pierde a través de la escorrentía superficial o lixiviación a aguas subterráneas y hasta el 60% puede evaporarse a la atmósfera, con un porcentaje que luego caerá sobre el océano (World Resources Institute, s.f.).

El uso de fertilizantes a nivel mundial ha aumentado diez veces desde mediados del siglo XX y el desecho de nitrógeno de ríos al océano aumentó 43% entre los años 1970 y 2000, con un uso tres veces mayor proveniente de la agricultura así como de aguas cloacales (Breitburg et al., 2018). Sin embargo, hay variaciones a nivel regional. Mientras que la agricultura es la fuente principal de contaminación por nutrientes en los Estados Unidos y la Unión Europea, las aguas residuales urbanas constituyen a menudo la fuente de contaminación principal en América del Sur, Asia y África (World Resources Institute, s.f.).

Las fuentes no agrarias de nitrógeno y fósforo excedente incluyen aguas pluviales, aguas residuales, quema de combustibles fósiles, acuicultura y desechos domésticos (EPA, s.f.). En el Mar Báltico, la deposición atmosférica causada por la quema de combustibles fósiles representa el 25% de la contribución de carbono. De manera similar, en la Bahía de Chesapeake en los Estados Unidos, la deposición atmosférica representa el 30% de la contribución de carbono, mientras que la niebla tóxica (smog) de industrias y vehículos en China que circula sobre el Mar Amarillo es una fuente importante de nitrógeno que causa eutrofización severa (World Resources Institute, s.f.).

Un grave impacto de la eutrofización es la proliferación de algas que puede ser tóxica para ecosistemas marinos. Cuando la densa proliferación de algas muere de forma masiva, su descomposición consume en gran medida el oxígeno disuelto en el agua y causa potenciales «zonas muertas» en las que los niveles de oxígeno son tan bajos que los peces y otros organismos se esfuerzan por sobrevivir. Ello causa impactos a las pesqueras y al turismo. Una de las mayores zonas muertas del mundo tiene lugar cada verano en el Golfo de Méjico como resultado de la contaminación por nutrientes a causa de las actividades humanas a lo largo de la extensa línea divisoria de aguas con el Río Misisipi. En el 2017, alcanzó un tamaño récord de 8.776 millas cuadradas (22.720 kilómetros cuadrados) (NOAA, 2019).

## **CONTAMINACIÓN QUÍMICA**

Una gran cantidad de contaminantes químicos están teniendo efectos nocivos sobre la salud del océano. Estos químicos provienen de una variedad de fuentes, tales como petróleo crudo y otros derivados de petróleo, antiincrustantes, pesticidas, fármacos y productos de cuidado personal. Se estima que el monto total de químicos que ingresan al océano aumentó un 12% entre los años 2003 y 2012. A pesar de que el volumen proveniente de América del Norte y Europa disminuyó un 60% durante ese período, en el Pacífico aumentó un 50% (UN, 2016).

La calidad del agua y la fauna marina se ven seriamente afectadas por petróleo proveniente de derrames, descargas y navegación. Los derrames de petróleo más importantes se ven reflejados en titulares y son difíciles de limpiar, pero están disminuyendo debido a las mejoras tecnológicas y de políticas. En 1990 se perdieron 1,1 millones de toneladas de petróleo en derrames. Para el año 2015, este número disminuyó a alrededor de 25.000 toneladas, pero aún representa más del 10% del petróleo que ingresa al océano (Anderson, 2013). El remanente llega al océano a través de ríos, drenajes, actividades costeras y navegación.

Los contaminantes más peligrosos son las sustancias persistentes, bioacumulativas y tóxicas. Ciertos químicos prohibidos hace décadas, tales como bifenilos policlorados (PCB) y éteres de polibromodifenilo (PBDE), incluso pueden encontrarse en grandes concentraciones en criaturas marinas del océano profundo a pesar de estar prohibidos por el Convenio de Estocolmo del 2001 (Jamieson et al., 2017). Debido a que no se descomponen fácilmente, estos químicos se acumulan en

organismos marinos y se encuentran más concentrados a medida que avanza la cadena alimentaria. Animales como focas, osos polares y grandes peces pueden tener niveles de contaminación en sus cuerpos millones de veces más altos que el agua que los rodea.

Contaminantes reconocidos como disruptores endocrinos y agentes teratogénicos que afectan la capacidad de las especies marinas de reproducirse o reducen las tasas de supervivencia de sus crías constituyen una preocupación que va en aumento (IPSO, 2019). Los productos de cuidado personal, en especial, contienen químicos crípticos que causan un impacto considerable en los humanos y a la salud del océano (Dinardo and Downs, 2018). Por ejemplo, se descubrió que la oxibenzona, un ingrediente usual en las cremas solares, causa un impacto negativo en la salud y reproducción de corales (Downs et al., 2016).

## **CONTAMINACIÓN POR PLÁSTICO**

La contaminación por plástico del océano ha captado la atención del público mundial en los últimos años luego de la publicación de estadísticas alarmantes y de la circulación de imágenes inquietantes que muestran el daño que el plástico le está haciendo a la fauna del océano. La evaluación de IPBES del 2019 marca la contaminación del océano por plástico como la mayor amenaza y advierte que ha aumentado diez veces desde el año 1980, lo que afecta al menos 267 especies, incluido el 86% de tortugas marinas, 44% de aves marinas y 43% de mamíferos marinos (IPBES, 2019).

Un importante estudio del año 2015 calculó que se generaron 275 millones de toneladas de desechos plásticos en 192 países costeros en el año 2010, con 4,8 a 12,7 millones de toneladas ingresando al océano (Jambeck et al., 2015). Si consideramos que un promedio de 8 millones de toneladas de plástico fluyen hacia el océano cada año, ello equivaldría a verter los contenidos de un camión recolector de residuos por minuto. En caso de que no se tomen acciones, se espera que esto aumente a dos camiones por minuto para el año 2030 y a cuatro por minuto para el 2050. Al considerar que la mejor investigación disponible en la actualidad estima que hay más de 150 millones de toneladas de plástico en el océano hoy en día, el escenario dentro del curso normal de las actividades resultaría en 1 tonelada de plástico cada 3 toneladas de peces para el año 2025 y más plásticos que peces (por peso) para el 2050 (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Se estima que entre 1,5 y 2,41 millones de toneladas de desechos plásticos ingresa cada año al océano desde los ríos, con más del 74% teniendo lugar entre mayo y octubre. Los 20 ríos más contaminantes, 15 de los cuales se ubican en Asia, representan el 67% de este total mundial, mientras que los 122 ríos más contaminantes contribuyen con más de un 90% (Lebreton et al., 2017).

Otras fuentes son las malas gestiones de las costas, redes de pesca abandonadas y partículas de microplástico provenientes de productos de limpieza del hogar, productos de cuidado personal y vestimenta viscosa. Las corrientes oceánicas están recolectando mucho del plástico dentro de los cinco giros oceánicos subtropicales -incluido el infame Gran Parche de Basura del Pacífico de 1,6 millones de km<sup>2</sup> (Lebreton et al., 2018). Esto está causando que algunos lugares, incluso muy remotos, desborden de plástico. La Isla Henderson en el Pacífico fue nombrada la isla más contaminada del planeta en relación a los plásticos, mientras que se han encontrado plásticos en las profundidades de la fosa de las Marianas e incrustados en hielo en el Ártico.

## REFERENCIAS

Anderson, T. L. (2013). One World, One Ocean, One Mission. *Earth Common Journal*, 3(1). Disponible en: <http://www.inquiriesjournal.com/articles/855/one-world-one-ocean-one-mission>

Breitburg, D., et al. (2018). Declining oxygen in the global ocean and coastal waters. *Science*, 05 Jan 2018: vol. 359, issue 6371. Disponible en: <https://science.sciencemag.org/content/359/6371/eaam7240>

Dinardo, J. C., & Downs, C. A. (2018). Dermatological and environmental toxicological impact of the sunscreen ingredient oxybenzone/benzophenone-3. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 17, 15–19. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jocd.12449>

Downs, C.A. et al. (2016) Toxicopathological Effects of the Sunscreen UV Filter, Oxybenzone (Benzophenone-3), on Coral Planulae and Cultured Primary Cells and Its Environmental Contamination in Hawaii and the U.S. Virgin Islands. *Arch Environ Contam Toxicol*, 70(2):265-88. doi: 10.1007/s00244-015-0227-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26487337>

Ellen MacArthur Foundation. (2017). The New Plastics Economy: rethinking the future of plastics, catalysing action. Disponible en: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/the-new-plastics-economy-rethinking-the-future-of-plastics-catalysing-action>

EPA. (s.f.). United States Environmental Protection Agency. Nutrient pollution: sources and solutions. Disponible en: <https://www.epa.gov/nutrientpollution/sources-and-solutions>

IPBES (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Disponible en: <https://www.ipbes.net/global-assessment-report-biodiversity-ecosystem-services>

IPSO, Laffoley, D. et al. (2019). Eight urgent, fundamental and simultaneous steps needed to restore ocean health, and the consequences for humanity and the planet of inaction or delay, *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aqc.3182>

Jambeck, J. R., et al. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean (*Science*, 13 February 2015). Disponible en: <https://science.sciencemag.org/content/347/6223/768>

Jamieson, A. J. et al. (2017). Bioaccumulation of persistent organic pollutants in the deepest ocean fauna. *Nature Ecology & Evolution*, volume 1, Article number: 0051. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41559-016-0051>

Lebreton, L., et al. (2017). River plastic emissions to the world's oceans. *Nature Communications*, volume 8, Article number: 15611. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/ncomms15611>

Lebreton, L., et al. (2018). Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic. *Scientific Reports*, volume 8, article number: 4666. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-018-22939-w>

NOAA. (2019). National Oceanic and Atmospheric Administration. NOAA forecasts very large 'dead zone' for Gulf of Mexico. Disponible en: <https://www.noaa.gov/media-release/noaa-forecasts-very-large-dead-zone-for-gulf-of-mexico>

UN (2016). The First Global Integrated Marine Assessment. Disponible en: <https://www.unenvironment.org/resources/report/first-global-integrated-marine-assessment-world-ocean-assessment-i>. Cited in IPBES (2019), draft Chapter 2.1 of the IPBES Global Assessment on Biodiversity and Ecosystem Services, Disponible en: [https://www.ipbes.net/system/tdf/ipbes\\_global\\_assessment\\_chapter\\_2\\_1\\_drivers\\_unedited\\_31may.pdf?file=1&type=node&id=35278](https://www.ipbes.net/system/tdf/ipbes_global_assessment_chapter_2_1_drivers_unedited_31may.pdf?file=1&type=node&id=35278)

UNCLOS. (1982). United Nations Convention on the Law of the Sea. Disponible en: [https://www.un.org/Depts/los/convention\\_agreements/texts/unclos/UNCLOS-TOC.htm](https://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/UNCLOS-TOC.htm)

UN Sustainable Development Goals. (2019). Sustainable Development Goal 14. Disponible en: <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg14>

World Resources Institute. (n.d.). Sources of Eutrophication. Disponible en: <https://www.wri.org/our-work/project/eutrophication-and-hypoxia/sources-eutrophication>

WWF. (s.f.). Over 80% of marine pollution comes from land-based activities. Disponible en: [http://wwf.panda.org/our\\_work/oceans/problems/pollution/](http://wwf.panda.org/our_work/oceans/problems/pollution/)

**Resumen elaborado en nombre de la iniciativa OneOcean [www.oceanprotect.org](http://www.oceanprotect.org) contacto [info@oceanprotect.org](mailto:info@oceanprotect.org)**