

## HOJA DE DATOS

# EL PELIGRO DEL PLÁSTICO: LOS IMPACTOS GENERALIZADOS Y DEVASTADORES DE LA CONTAMINACIÓN POR PLÁSTICO EN NUESTROS OCÉANOS

A pesar de numerosos estudios bien publicitados y noticias que revelan los efectos destructivos que tienen los plásticos en los entornos terrestres y marinos, la producción de plástico continúa en aumento y gran parte de los desechos resultantes se acumulan constantemente en nuestros océanos.

Los desechos marinos incluyen cualquier material sólido creado por el hombre y abandonado en el océano. Entre el 60 y el 80 por ciento de todos los desechos marinos provienen de productos y empaques de plástico, estimaciones conservadoras sugieren que ocho millones de toneladas métricas de plástico llegan a los océanos del mundo cada año.<sup>1</sup> Eso equivale a dos edificios de plástico del tamaño del Empire State Building que van al océano cada mes.<sup>2</sup> La mayoría de este plástico se crea a partir de combustibles fósiles y no se biodegrada. Esto significa que una vez que esté presente en los ambientes marinos, esta contaminación tendrá impactos de gran alcance en los organismos y ecosistemas durante los siglos venideros. Los desechos plásticos impactan a los organismos del plancton, los peces, los arrecifes de coral y las aves marinas en toda la cadena alimentaria hasta los mamíferos marinos y los seres humanos.



© João Viana/Getty

Un delfín con una bolsa de plástico blanca atrapada en su aleta, nadando frente a la costa de Brasil.

El plástico se puede encontrar en los entornos marinos, incluso en algunos de los lugares más aislados del planeta. Imágenes de vehículos operados por control remoto muestran bolsas de plástico flotando a 10,898 metros (6,8 millas) por debajo del nivel del mar en la Fosa de las Marianas, el lugar más profundo, que se conoce, de los

## LA VERDAD SOBRE LOS PLÁSTICOS

- Estados Unidos recicla solo alrededor del 9 por ciento de su basura plástica.<sup>3</sup>
- Los envases de plástico representan el 40 por ciento de la producción total de plástico, y la mayoría de estos envases están destinados a un solo uso.<sup>4</sup>
- Los desechos plásticos devalúan los ecosistemas marinos alrededor de unos \$13 mil millones por año.<sup>5</sup>
- La producción de plástico se encuentra entre las industrias con mayor intensidad de gases de efecto invernadero en el sector manufacturero y la de más rápido crecimiento.<sup>6</sup>

océanos del mundo.<sup>7</sup> Los científicos han encontrado rastros de 17 tipos diferentes de plástico incrustados en muestras de núcleos del hielo oceánico s proveniente del Ártico.<sup>8</sup> Franjas de nudillos de plástico, los pequeños gránulos de plástico que se utilizan para fabricar productos más grandes, se encuentran esparcidos por las playas de todo el mundo.<sup>9</sup>

Las principales fuentes de contaminación plástica en los océanos son terrestres. Los desechos plásticos pueden transportarse en escorrentías urbanas y pluviales y desbordes de alcantarillado; puede empezar como basura en la playa; puede provenir de una gestión y eliminación inadecuada de residuos, actividades industriales, construcción y vertidos ilegales.<sup>10</sup> Esto incluye artículos como colillas de cigarrillos, botellas de plástico, envoltorios de alimentos, tapas de botellas y pajitas (Figura 1).

Para obtener más información, comuníquese con: Kari Estos plásticos oceánicos pueden concentrarse en grandes sistemas de corrientes oceánicas circulares, conocidos como giros, lo que da como resultado, enormes “parches” de escombros flotantes y sumergidos que se extienden por millas en alta mar.<sup>11</sup> Sin embargo, los plásticos están presentes en todos los océanos, en todas las profundidades, creando lo que puede concebirse con mayor precisión como una “sopa” de plástico.

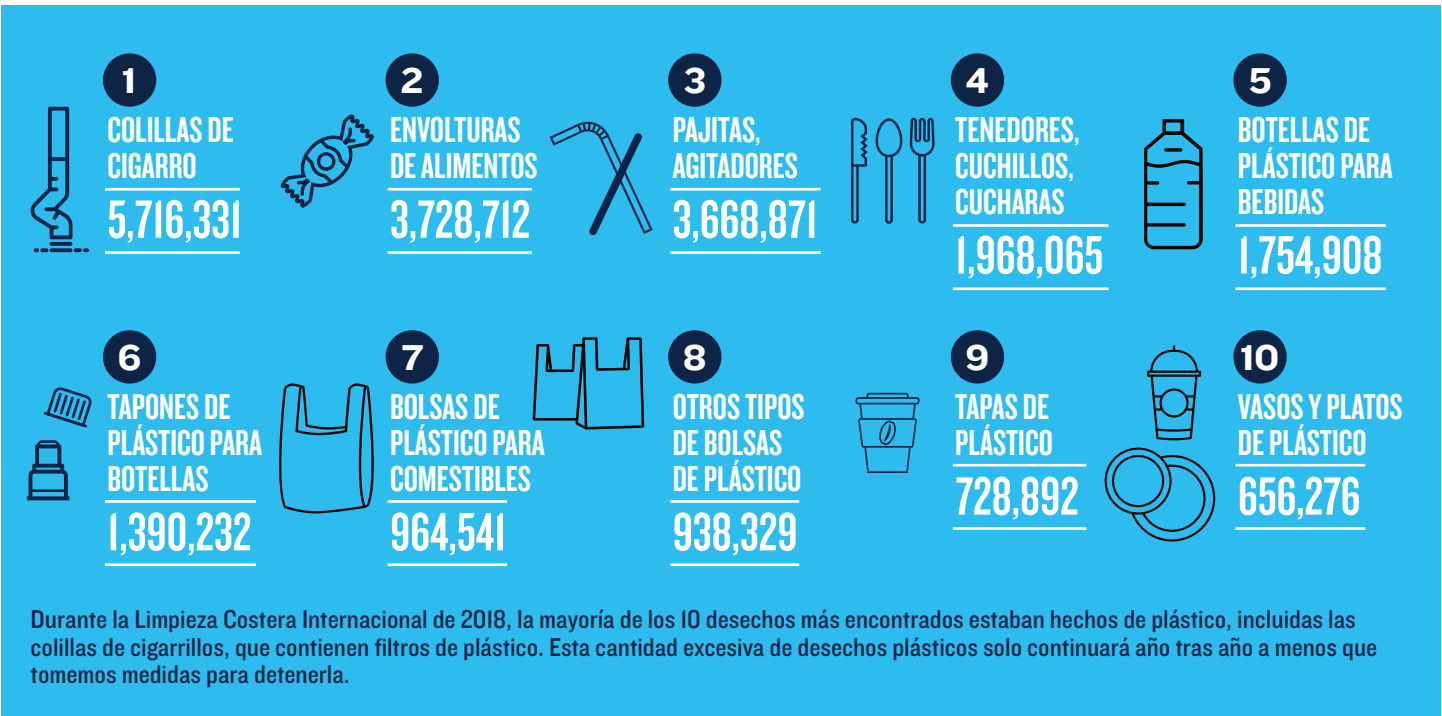
Durante la Limpieza Costera Internacional de 2018, la mayoría de los 10 desechos más encontrados estaban hechos de plástico, incluidas las colillas de cigarrillos, que contienen filtros de plástico. Esta cantidad excesiva de desechos plásticos solo continuará año tras año a menos que tomemos medidas para detenerla.

Si bien más de la mitad de los desechos plásticos que se encuentran en el área conocida como el Gran Parche de Basura del Pacífico proviene de fuentes terrestres, otro 46 por ciento está formado por redes de pesca.<sup>13</sup> Un estudio realizado por World Animal Protection, una organización sin fines de lucro, estima que más de 700.000 toneladas de aparejos de pesca se depositan en el océano cada año.<sup>14</sup>

Los aparejos de pesca abandonados (también llamados “aparejos fantasma”) llegan al océano de muchas formas. Las redes y trampas se caen accidentalmente por la borda, quedan atrapadas en los arrecifes, funcionan mal y se desprenden de las líneas o boyas que las mantienen a flote, o se cortan con las hélices de los barcos. Los pescadores también arrojan intencionalmente el equipo dañado por la borda si no quieren invertir el tiempo o el dinero para repararlo o eliminarlo correctamente. En otros casos, aquellos que pescan ilegalmente arrojan el equipo por la borda para deshacerse de cualquier evidencia de sus acciones ilegales. Estas redes fantasma son un problema no solo porque contaminan los entornos marinos, sino porque este equipo puede seguir atrapando continuamente a la vida marina durante años después de ser descartado.

Frecuentemente, los desechos plásticos flotantes son confundidos como alimento por la vida marina. En 2018, un cachalote muerto fue encontrado en la costa de España; los resultados de la necropsia revelaron que el estómago de la ballena contenía 64 libras de basura plástica.<sup>15</sup> Se ha documentado que más de 186 especies de aves marinas comen plástico; se sienten atraídas por su olor y brillo y lo ingieren o lo alimentan a sus crías.<sup>16</sup> De manera similar,

FIGURA 1: LOS 10 ARTÍCULOS PRINCIPALES RECOGIDOS DURANTE LA LIMPIEZA COSTERA INTERNACIONAL, 2018<sup>12</sup>





Peces muertos enredados en una red de pesca “fantasma” desechada.

las tortugas marinas comen bolsas de plástico flotantes, confundiéndolas con medusas. Hasta la fecha, los científicos han documentado los impactos dañinos de la contaminación marina causada por el plástico en 800 especies marinas diferentes.<sup>17</sup> Para obtener más información sobre cómo la contaminación por plástico afecta la vida marina, consulte la hoja informativa adjunta, “Ahogados: los impactos letales de la contaminación plástica en la vida marina”.

A la complejidad del asunto se suma la creciente evidencia de que los microplásticos (partículas o fibras de plástico que tienen menos de 5 milímetros de diámetro, aproximadamente del tamaño de una semilla de sésamo) están ingresando a las redes tróficas marinas. Si bien algunas perlas de microplástico se agregan intencionalmente a productos de cuidado personal y cosméticos como pasta de dientes, lavado de cara y exfoliación corporal, la mayoría de los microplásticos se generan a partir de la descomposición química y física de materiales plásticos más grandes, como empaques y fibras sintéticas utilizadas en ropa y aparejos de pesca.<sup>19</sup>

Trozos de microplásticos y redes de pesca provenientes de la descomposición de desechos marinos, recolectados en el Monumento Nacional Marino Papahānaumokuākea, Hawái.

A medida que los desechos plásticos se descomponen en microplásticos, los organismos cada vez más pequeños corren el riesgo de consumir estas partículas. Los estudios demuestran que los organismos planctónicos, que sirven como un mecanismo crítico para el secuestro de carbono oceánico y la producción de oxígeno y son una fuente de alimento para otros organismos marinos, ahora están ingiriendo partículas y fibras de plástico.<sup>23</sup> El alcance total de cómo los plásticos afectan a estos organismos (y a los que los consumen) todavía no se ha determinado. Pero la investigación preliminar muestra que los microplásticos alteran las funciones del sistema endocrino, afectan el metabolismo, aumentan la mortalidad en el zooplancton, e impiden el crecimiento y la eficiencia de la fotosíntesis en microalgas.<sup>24</sup>

También es motivo de preocupación que muchos plásticos absorben otras sustancias químicas tóxicas como el DDT, los bifenilos policlorados (PCB) y los metales pesados, a veces en concentraciones de hasta un millón de veces más alto que el medio ambiente circundante.<sup>25</sup> Estos plásticos tóxicos no solo dañan la vida marina que los ingiere, pero pueden subir por la cadena alimentaria y potencialmente dañar a las personas que comen mariscos contaminados con plástico.<sup>26</sup>

## PAUTAS A SEGUIR

Para evitar que los ecosistemas marinos se inunden completamente con plástico, debemos abordar el problema en su origen evitando que el plástico ingrese al medio ambiente en primer lugar. Los estudios acerca de el Gran Parche de Basura del Pacífico estiman que más del 80 por ciento de los escombros que se encuentran en este parche se originan en fuentes terrestres, principalmente en América

## DATOS DE LAS FIBRAS MICROPLÁSTICAS

- Con un solo lavado, una prenda de vellón polar puede liberar 2 gramos de fibras sintéticas.<sup>20</sup>
- Las fibras de micro plástico son tan pequeñas y livianas que una planta de tratamiento de aguas residuales típica no puede filtrarlas y capturarlas.
- Se han encontrado fibras microplásticas en la Fosa de las Marianas, que es la parte más profunda del océano y la ubicación más profunda de la Tierra.<sup>21</sup>
- Un estudio en California descubrió que el 25 por ciento de los peces muestreados tenían microplásticos (principalmente fibras) en el estómago.<sup>22</sup>



Trozos de microplásticos y redes de pesca provenientes de la descomposición de desechos marinos, recolectados en el Monumento Nacional Marino Papahānaumokuākea, Hawái.





Escombros marinos, incluidas boyas de pesca de plástico y botellas de vidrio, fueron arrastrados a la orilla en una playa en la isla Laysan en el Refugio Nacional de Vida Silvestre de las Islas Hawaianas.

del Norte y Asia.<sup>27</sup> Si bien la contaminación por el plástico en los océanos a menudo se atribuye a una mala gestión de residuos de productos que podrían ser reciclados, la realidad es que la mayor parte de esta contaminación proviene de productos no reciclables y artículos de plástico de un solo uso. Entonces, para evitar que el plástico llegue al océano, debemos transformar la forma en que generamos y manejamos los desechos, más allá del reciclaje.

NRDC trabaja fuertemente para reducir la cantidad de plástico nuevo producido, recortar el uso de envases de plástico y expandir la infraestructura y las capacidades de reciclaje. Esto significa impulsar una mayor responsabilidad de ambos los consumidores y los productores. Para lograr esto, NRDC aboga por políticas que requieran que los fabricantes inviertan sustancialmente, tanto financiera como logísticamente, para asegurar que sus productos y empaques puedan ser reutilizados o reciclados después de su primera vida.<sup>28</sup> Si los productores son responsables del fin de reciclado de por vida de los productos que fabrican, se les incentivará para incorporar prácticas más sostenibles en sus líneas de producción y diseñar productos que sean más duraderos y más fácilmente reciclables. Ellos también compartirán la responsabilidad logística y financiera de administrar sus productos al final de su vida útil.

## ACCIONES DEL GOBIERNO TOMADAS PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN POR PLÁSTICO

Hasta la fecha, los estados de todo el país han tomado la iniciativa de aprobar leyes y adoptar políticas para reducir la contaminación por el plástico. Estas acciones ayudan a muchos estados a reducir sus desechos y a educar a sus residentes sobre los peligros del plástico. Por ejemplo:

- En 2014, California se convirtió en el primer estado en aprobar una legislación estatal para prohibir el uso de bolsas plásticas de comestibles para llevar (SB 270). El NRDC trabajó con grupos asociados en todo el estado para asegurar esta legislación, y para defender la ley en 2016, cuando la industria del plástico intentó revocarla mediante el proceso de referéndum del estado. Los californianos confirmaron rotundamente su compromiso de prohibir las bolsas de plástico de un solo uso en el estado, rechazando la Proposición 67 con el 53 por ciento de los votos.
- Desde la acción de California, otros siete estados (Connecticut, Delaware, Hawai, Maine, Nueva York, Oregón y Vermont) han prohibido las bolsas de plástico de un solo uso.<sup>29</sup>
- Maine ha prohibido el uso de recipientes para alimentos hechos de espuma de poliestireno expandido (espuma de poliestireno) en restaurantes, cafeterías y supermercados. Esta ley entrará en vigor en 2021.
- La ciudad de Nueva York prohibió los envases de espuma de poliestireno para alimentos y bebidas (y los envases de “maní”) a partir de 2019.
- Más de 120 ciudades de California han prohibido el uso de espuma de poliestireno en diversas aplicaciones.<sup>30</sup>
- A partir de 2019, los restaurantes de servicio completo en California y Washington DC dejó de proporcionar pajitas de plástico de un solo uso a menos que el cliente lo solicite específicamente.

Si bien estos pasos son un gran comienzo, más estados necesitan adoptar políticas similares, la legislación debe avanzar a nivel federal, estatal y local para reducir la producción y el uso de plástico y para exigir que los envases sean reutilizables, reciclables o compostables. A nivel federal, en 2015, el Congreso de los Estados Unidos aprobó la Ley de Aguas Libres de Microperlas, que prohíbe la producción y distribución de cosméticos que contienen microperlas de plástico.<sup>32</sup> Todavía queda mucho por hacer.

## INVOLUCRATE

Personas de todo el mundo están tomando medidas para combatir la contaminación por el plástico a su manera. Ya sea educando a amigos, reduciendo o reutilizando productos o llamando a funcionarios electos, hay muchas formas en que las personas pueden marcar la diferencia. ¿Listo para ayudar en la lucha contra la contaminación plástica? Para obtener sugerencias y consejos, consulte “10 maneras de reducir la contaminación por plástico” <https://www.nrdc.org/es/stories/diez-maneras-reducir-contaminacion-plastica>, y vea nuestra descripción general de plásticos en <https://www.nrdc.org/stories/single-use-plastics-101>.



## PREGUNTAS FRECUENTES SOBRE LA CONTAMINACIÓN POR PLÁSTICO

### ***P: ¿Qué tamaño tiene el Gran Parche de Basura del Pacífico?***

R: Un estudio de 2018 estima que el Gran Parche de Basura del Pacífico contiene al menos 79,000 toneladas de plástico oceánico y es el doble del tamaño del estado de Texas.<sup>33</sup> Sin embargo, si bien puede ser útil referirse a una masa terrestre para conceptualizar el tamaño de problema, esta descripción puede ser engañosa. La contaminación plástica se concentra en cinco grandes giros donde convergen las corrientes oceánicas, pero estos no son los únicos lugares del océano donde se encuentra el plástico. Referirse a la contaminación plástica del océano como “parches de basura” puede crear la impresión inexacta de que la mayor parte de la contaminación plástica consiste en piezas grandes que flotan en la superficie del océano; la realidad es que la mayoría de los materiales plásticos del océano son muy pequeños y están distribuidos por toda la columna de agua. El “parche de basura” se parece más a una “sopa de basura”.

### ***P: ¿No podemos simplemente limpiar el plástico?***

R: Lamentablemente, resolver el problema de la contaminación marina causada por el plástico no es tan simple como recogerlo todo. Si bien una gran cantidad de contaminación plástica se concentra en los giros, no flota en una sola masa en la superficie. Pedazos de plásticos se encuentran en todas las profundidades. El plástico también se descompone en partículas diminutas en el océano, lo que dificulta mucho los esfuerzos de limpieza. Además, es un desafío eliminar los plásticos del océano sin eliminar o dañar la vida marina. Teniendo en cuenta estas dificultades, es importante que trabajemos para encontrar soluciones que eviten que el plástico ingrese al flujo de desechos en primer lugar.

### ***P: ¿Son los bioplásticos la solución?***

R: El término bioplásticos se utiliza cada vez más para referirse a una amplia gama de productos pensados como alternativas a los plásticos tradicionales. Sin embargo, el término no significa necesariamente que un material esté libre de combustibles fósiles, compostable o ecológicamente preferible. Algunos productos bioplásticos son completamente derivados de plantas, mientras que otros se fabrican, al menos en parte, a partir de combustibles fósiles. Algunos de ellos son compostables, mientras que otros no. En algunos casos, los plásticos afirman ser biodegradables, lo que no es lo mismo que compostables. Biodegradable puede significar solo que un producto eventualmente se descompondrá, pero no necesariamente dentro de un tiempo específico o marco o hasta un tamaño de partícula específico.<sup>34</sup> Si bien estos productos ofrecen la promesa de alternativas “verdes” a los plásticos tradicionales, la realidad es más compleja. Incluso los plásticos de origen vegetal que están certificados como compostables suelen estar diseñados para descomponerse de manera eficiente solo en sistemas comerciales de compostaje. E incluso si los plásticos que son de origen vegetal y compostables, si se convierten en basura, pueden persistir lo suficiente como para dañar los sistemas de agua y la vida silvestre.

La producción de algunos bioplásticos también es potencialmente problemática. Reemplazar algunos plásticos actuales con bioplásticos de origen vegetal (especialmente los fabricados con residuos agrícolas, que de otro modo serían tratados como desechos) es una forma prometedora de reducir nuestro uso de combustibles fósiles. Sin embargo, los bioplásticos más disponibles en la actualidad se basan en el maíz. Si bien estos representan un paso positivo hacia la búsqueda de alternativas al plástico no renovable derivado de combustibles fósiles, se basan en la producción de maíz, lo que genera preocupaciones sobre los impactos agrícolas relacionados con el uso de la tierra, la producción de alimentos y el calentamiento global. Se necesita más investigación para desarrollar mejores productos que reducirán nuestra dependencia de recursos no renovables y abordarán las preocupaciones asociadas con la contaminación causada por el plástico en los océanos sin causar daños en otras áreas.

© Shutterstock





- 1 Jenna R. Jambeck et al., “Entradas de desechos plásticos de la tierra al océano”. *Ciencia* 347, no. 6223 (2015): 768-71, <https://doi.org/10.1126/science.1260352>.
- 2 James Pennington, “Cada minuto, un camión de basura de plástico se vierte en nuestros océanos. Esto tiene que terminar”. *Foro Económico Mundial*, 27 de octubre de 2016, <https://www.weforum.org/agenda/2016/10/every-minute-one-garbage-truck-of-plastic-is-dumped-into-our-oceans/>.
- 3 Roland Geyer, Jenna R. Jambeck y Kara Lavender Law, “Producción, uso y destino de todos los plásticos jamás fabricados”, *Science Advances* 3, no. 7 (2017), <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>.
- 4 Center for International Environmental Law et al., *Plastic & Climate: The Hidden Costs of a Plastic Planet*, mayo de 2019, [www.ciel.org/plasticandclimate](http://www.ciel.org/plasticandclimate).
- 5 Micah Landon-Lane, “Responsabilidad social corporativa en la gobernanza de los desechos plásticos marinos”, *Marine Pollution Bulletin* 127 (2018): 310-19, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.11.054>.
- 6 Centro de Derecho Ambiental Internacional y otros, *Plástico y Clima*.
- 7 Sanae Chiba et al., “Human Footprint in the Abyss: 30 Year Records of Deep-Sea Plastic Debris”, *Marine Policy* 96 (2018): 204-12, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.03.022>.
- 8 Helen Briggs, “Record Concentration of Microplastics Found in Arctic”, *BBC*, 24 de abril de 2018, <https://www.bbc.com/news/science-environment-43879389>.
- 9 Julissa Treviño y Undark, “The Lost Nurdles Polluting Texas Beaches”, *The Atlantic*, 5 de julio de 2019, <https://www.theatlantic.com/science/archive/2019/07/plastic-pellets-nurdles-pollute-oceans/593317/>.
- 10 Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, “Marine Plastics”, 5 de diciembre de 2018, <http://www.iucn.org/resources/issues-briefs/marine-plastics>.
- 11 California Ocean Science Trust y California Ocean Protection Council, *Plastic Debris in the California Marine Ecosystem: A Summary of Current Research, Solution Efforts and Data Gaps*, septiembre de 2011, [https://www.sdcoastkeeper.org/wp-content/uploads/2010/02/OPC\\_Plastics\\_Report\\_web.pdf](https://www.sdcoastkeeper.org/wp-content/uploads/2010/02/OPC_Plastics_Report_web.pdf).
- 12 Ocean Conservancy and International Coastal Cleanup, *The Beach and Beyond: 2019 Report*, <https://oceanconservancy.org/wp-content/uploads/2019/09/Final-2019-ICC-Report.pdf> (consultado el 9 de julio de 2020).
- 13 L. Lebreton et al., “Evidencia de que la gran mancha de basura del Pacífico está acumulando plástico rápidamente”, *Scientific Reports* 8, artículo 4666 (2018), <https://doi.org/10.1038/s41598-018-22939-w>.
- 14 World Animal Protection, *Ghosts Beneath the Waves: El impacto catastrófico de Ghost Gear en nuestros océanos y la acción urgente necesaria de la industria*, 2018, [https://www.worldanimalprotection.org.au/sites/default/files/media/au\\_files/ghosts\\_beneath\\_the\\_waves.pdf](https://www.worldanimalprotection.org.au/sites/default/files/media/au_files/ghosts_beneath_the_waves.pdf).
- 15 Andrea Diaz, “Un cachalote que se lavó en una playa en España tenía 64 libras de plástico y desechos en su estómago”, *CNN*, 11 de abril de 2018, <https://www.cnn.com/2018/04/11/health/sperm-whale-plastic-waste-trnd/index.html>.
- 16 Chris Wilcox, Erik Van Sebille y Britta Denise Hardesty, “La amenaza de la contaminación plástica a las aves marinas es global, generalizada y creciente”, *PNAS* 112, no. 38 (2015): 11899-904, <https://doi.org/10.1073/pnas.1502108112>.
- 17 Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica y el Panel Asesor Científico y Técnico—GEF, *Marine Debris: Understanding, Preventing and Mitigating the Significant Impacts on Marine and Coastal Biodiversity*, CBD Technical Series, No. 83 (2016): 9. SC Gall y RC Thompson, “El impacto de los desechos en la vida marina”, *Marine Pollution Bulletin* 92, no. 1-2 (2015): 170-79, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.12.041>.
- 18 Dillon Hanson-Ahumada, “Choked: The Deadly Impacts of Plastic Pollution on Marine Life”, *NRDC*, octubre de 2020, <https://www.nrdc.org/sites/default/files/choked-plastic-pollution-marine-life-fs.pdf>.
- 19 Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, “¿Qué son los microplásticos?” 2019, <https://oceanservice.noaa.gov/facts/microplastics.html>.
- 20 Niko L. Hartline et al., “Masas de microfibras recuperadas del lavado a máquina convencional de prendas nuevas o envejecidas”, *Environmental Science & Technology* 50, no. 21 (2016): 11532-38, <https://doi.org/10.1021/acs.est.6b03045>.
- 21 Peng, X., M. Chen, S. Chen, S. Dasgupta, H. Xu, K. Ta, M. Du, J. Li, Z. Guo y S. Bai, “Los microplásticos contaminan la parte más profunda de los océanos del mundo”. *Cartas de perspectivas geoquímicas*, 2018, 1-5. <https://doi.org/10.7185/geochemlet.1829>.
- 22 Chelsea M. Rochman et al., “Desechos antropogénicos en mariscos: desechos plásticos y fibras de textiles en peces y bivalvos vendidos para consumo humano”, *Informes científicos* 5, no. 1 (2015), <https://doi.org/10.1038/srep14340>.
- 23 Jean-Pierre W. Desforges, Moira Galbraith y Peter S. Ross, “Ingestión de microplásticos por zooplancton en el océano Pacífico nororiental”, *Archivos de contaminación ambiental y toxicología* 69, no. 3 (2015): 320-30, <https://doi.org/10.1007/s00244-015-0172-5>. MarineBio Conservation Society, “Zooplankton”, 8 de marzo de 2020, <https://marinebio.org/creatures/zooplankton/>.
- 24 Centro de Derecho Ambiental Internacional y otros, *Plastic & Climate*. Sascha B. Sjollem et al., “¿Las partículas plásticas afectan la fotosíntesis y el crecimiento de las microalgas?” *Toxicología acuática* 170 (2016): 259-61, <https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2015.12.002>.
- 25 Fernanda Imperatrice Colabuono, Satie Taniguchi y Rosalinda Carmela Montone, “Bifenilos policlorados y plaguicidas organoclorados en plásticos ingeridos por aves marinas”, *Marine Pollution Bulletin* 60, no. 4 (2010): 630-34, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2010.01.018>. Yukie Mato et al., “Resinas plásticas como un medio de transporte de sustancias químicas tóxicas en el medio marino”, *Environmental Science & Technology* 35, no. 2 (2001): 318-24, <https://doi.org/10.1021/es0010498>.
- 26 Agencia de Protección Ambiental, “Amenazas toxicológicas del plástico”, 19 de junio de 2017, <https://www.epa.gov/trash-free-waters/toxicological-threats-plastic>.
- 27 National Geographic Society Education, “Great Pacific Garbage Patch”, última actualización el 5 de julio de 2019, <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/great-pacific-garbage-patch/>.
- 28 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, “Responsabilidad ampliada del productor”, <https://www.oecd.org/env/tools-evaluation/extendedproducerresponsibility.htm> (consultado el 9 de julio de 2020).
- 29 Conferencia Nacional de Legislaturas Estatales, “Legislación estatal sobre bolsas de plástico y papel”, 24 de enero de 2020, <https://www.ncsl.org/research/environment-and-natural-resources/plastic-bag-legislation.aspx>.
- 30 Californians Against Waste, “Polystyrene Local Ordinances”, <https://www.cawrecycles.org/polystyrene-local-ordinances> (consultado el 9 de junio de 2020).
- 31 Asamblea de California, *Instalaciones de alimentos: Pajitas de plástico de un solo uso*, A.B. 1884, 2017 Bienio, 2018 Reg. Ses. (2018). Washington, D.C., Departamento de Energía y Medio Ambiente, “Food Service Ware”, <https://doee.dc.gov/foodserviceware> (consultado el 19 de noviembre de 2019).
- 32 Ley de Aguas Libres de Microperlas de 2015, H.R.1321, 114th Cong. (2015).
- 33 Lebreton et al., “Evidencia de que el gran parche de basura del Pacífico está acumulando plástico rápidamente”.
- 34 Syed Ali Ashter, “Nuevos desarrollos”, capítulo 10 en *Introducción a la ingeniería de bioplásticos* (Norwich, NY: William Andrew, 2016), 251-74, <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-39396-6.00010-5>.