

Cómo definir los productos, materiales y polímeros de plástico: una propuesta



Para cumplir con el mandato de la ANUMA de abarcar la contaminación durante todo el ciclo de vida del plástico, un tratado mundial tiene que regular el plástico ante todo como material. Esto requerirá definiciones claras de los productos plásticos y polímeros para captar toda la variedad de fuentes de contaminación por plásticos.

1. Cómo definir los productos, materiales y polímeros de plástico

Los productos plásticos son productos que se fabrican total o parcialmente con materiales plásticos, que incluyen productos multicapas o laminados que contienen capas o laminados plásticos.

Los productos plásticos incluyen los embalajes así como productos intermedios como bolitas de preproducción (pellets), perlas de poliestireno expandido, rollos de película de plástico, y microplásticos primarios utilizados para fabricar otros productos.

Ilustración 1: Cómo definir los productos, materiales y polímeros de plástico

Productos plásticos = productos fabricados total o parcialmente con materiales plásticos



2. Materiales plásticos = polímeros plásticos + aditivos intencionales y no intencionales (incluidos los rellenos)

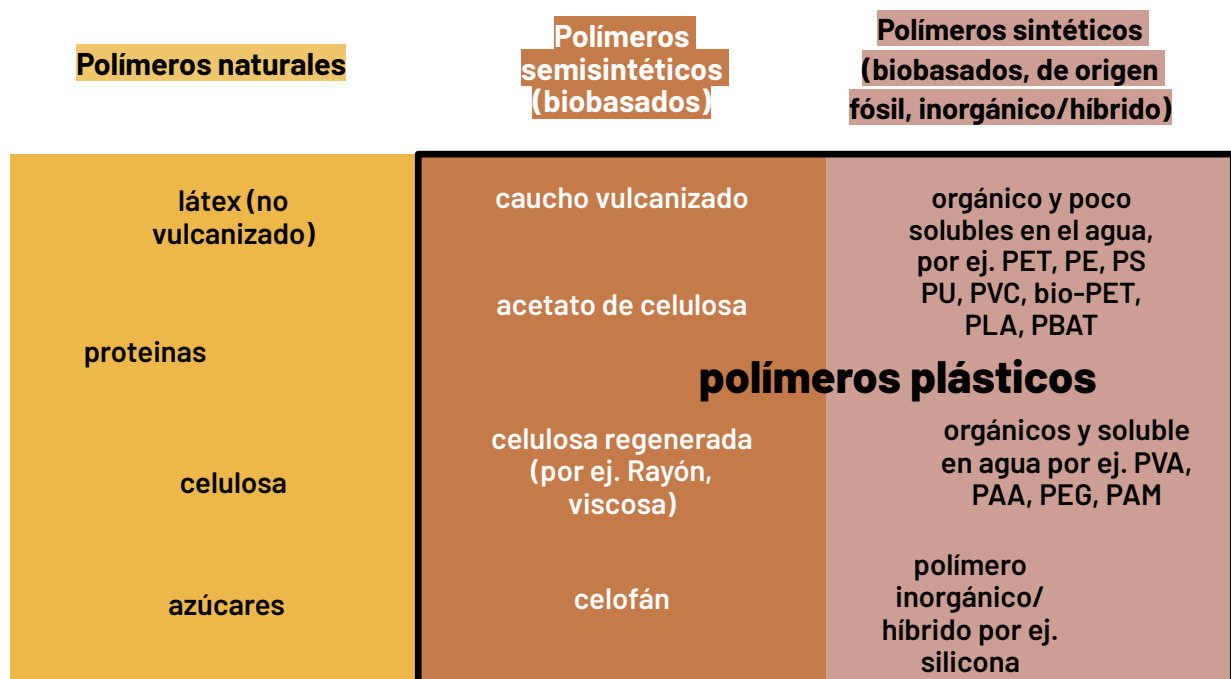
Los plásticos son materiales formados por **polímeros plásticos y aditivos, tanto los intencionales como los no intencionales, incluidos rellenos**. Los aditivos intencionales se añaden por diseño (por ejemplo, los plastificantes, retardantes de llama, rellenos), mientras que los aditivos no intencionales incluyen los contaminantes que resultan de la producción u otras etapas del ciclo de vida (por ej., los monómeros o catalizadores residuales, contaminantes ambientales).

A veces se describen como materiales compuestos a los plásticos con rellenos (por ej., los paneles fenólicos o el plástico reforzado con fibra de vidrio). Se ha propuesto incluir en la definición de los microplásticos a los materiales compuestos con contenidos plásticos, por su contribución a la contaminación a lo largo del ciclo de vida de los plásticos ([Hartman et al. 2019](#)). **Por eso, un tratado sobre plásticos debe abarcar a los materiales compuestos.**

3. Polímeros de plástico = polímeros sintéticos y semisintéticos

Un polímero es una sustancia compuesta de moléculas muy grandes con muchas subunidades repetidas (monómeros). Se fabrica la mayoría de los plásticos de polímeros sintéticos. Los polímeros sintéticos pueden ser orgánicos, inorgánicos o híbridos (orgánicos-inorgánicos). Algunos plásticos se fabrican con, o a partir de, polímeros semisintéticos – polímeros naturales que han sido sometidos a una modificación importante que cambia sus propiedades. Por ejemplo, la reticulación producida al vulcanizar el caucho natural altera la rigidez del polímero y su capacidad de absorción de agua. **Tanto los polímeros sintéticos como los semisintéticos están implicados en la contaminación por plásticos** ([Hartman et al. 2019](#)) **y por tanto, un tratado sobre plásticos deberá cubrirlos.**

Ilustración 2: Polímeros plásticos comparados con otros polímeros



4. Los polímeros plásticos se encuentran en diferentes estados de la materia, de solubilidad y de absorción

La diversidad de los estados de la materia y de solubilidad de los polímeros plásticos hace que esos criterios específicos sean poco prácticos para definir los polímeros plásticos.

La mayoría de los polímeros plásticos son sólidos a temperatura ambiente. Los polímeros plásticos suelen ser termoplásticos (que se pueden refundir) o termoestables (que pasaron por un proceso de endurecimiento irreversible). Los polímeros plásticos elásticos (elastómeros) o bien son termoplásticos o termoestables ([IPEN, 2022](#)). Sin embargo, a temperatura ambiente, pueden ser líquidos o gelatinosos.

Por ejemplo, los plásticos termoestables son líquidos antes del proceso de curado (endurecimiento). Algunos termoplásticos no están totalmente polimerizados en su estado no curado (por ejemplo, el epoxi), mientras que otros ya están totalmente polimerizados cuando no están curados, sino que la reticulación los hace gomosos (por ejemplo, los polidimetilsiloxanos o PDMS, una forma de silicona) durante el proceso de curado. Algunos polímeros termoestables están diseñados para mantenerse sin curar (en su forma no sólida).

Los termoestables no sólidos son contaminantes persistentes cuando no son curados. Los PDMS líquidos (siliconas) son especialmente persistentes en el agua y son un problema para el tratamiento de las aguas residuales porque no se biodegradan ([Teixeira et al., 2005](#)). También tienen impactos tóxicos conocidos: el epoxi no curado provoca alteraciones endocrinas y toxicidad en el desarrollo de las ratas ([Hyoung et al., 2007](#)), mientras que las siliconas líquidas causan daños oxidativos en los cangrejos de río ([Hossain et al., 2021](#)).

En resumen, **los polímeros plásticos no sólidos provocan peligros tóxicos y contaminan el medio ambiente, por lo que deberán estar cubiertos por un tratado sobre plásticos.**

Los polímeros plásticos también tienen diferentes grados de solubilidad y absorción de agua a temperatura ambiente. La mayoría de los polímeros plásticos no se disuelven bien en el agua ni la absorben a temperatura ambiente, sin embargo, algunos sí son solubles en agua o la absorben para formar hidrogeles. Los polímeros sintéticos solubles en agua, como el alcohol polivinílico (PVA), están implicados en la contaminación por microplásticos, ya que es incompleta su disolución en las aguas residuales y en el medio ambiente ([Rolsky & Kelkar, 2021](#)). Las microperlas de hidrogel compuestas de polímeros sintéticos, incluidos los poliacrilatos, las poliacrilamidas y los copolímeros de acrilatos y acrilamidas, se utilizan para recubrir semillas y productos agroquímicos y también se han visto implicadas en la contaminación por microplásticos, ya que no son biodegradables ([Chen et al., 2022](#)).

Por estas razones, un tratado sobre plásticos debe abarcar los polímeros sintéticos solubles en agua y los que absorben agua.

5. Propuesta de criterios de definición

Los **productos plásticos** son productos fabricados total o parcialmente por materiales plásticos.

Los **plásticos** son materiales compuestos por polímeros plásticos y aditivos, tanto intencionales como no intencionales, incluyendo rellenos

Los **polímeros plásticos** incluyen todos los polímeros sintéticos (orgánicos, inorgánicos e híbridos) así como todos los polímeros semisintéticos, en los diversos estados de la materia, de solubilidad en agua y de absorción del agua.

Los **polímeros semisintéticos** son polímeros naturales sometidos a una modificación que afecta las propiedades del polímero.

Más información relacionada con el tratado sobre plásticos:

<https://no-burn.org/unea-plastics-treaty>



Recomendaciones para INC1

https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/2022/11/Defining-plastics_ES.pdf



© 2022 Global Alliance for Incinerator Alternatives (GAIA)

GAIA es una alianza global compuesta por más de 1000 organizaciones de base, no gubernamentales e individuos. Nuestra visión es la de un mundo justo, de basura cero, que se construye respetando los límites de la ecología y los derechos de las comunidades; donde las personas viven libres de la carga de la contaminación tóxica y donde se conserven los recursos de manera sostenible, sin incineración ni rellenos sanitarios. Trabajamos para catalizar un vuelco global hacia la justicia ambiental, al fortalecer los movimientos sociales de base que avancen soluciones para los residuos y la contaminación.

Más información en: www.no-burn.org www.no-burn.org

Referencias

- Chen, J., Wu, J., Raffa, P., Picchioni, F., & Koning, C. E. (2022). [Superabsorbent Polymers: From long-established, microplastics generating systems, to sustainable, biodegradable and future proof alternatives.](#) *Progress in Polymer Science*, 125, 101475.
- IPEN (2022). [Plastics: Carbon & Chemicals](#)
- Hartmann, N. B., Hüffer, T., Thompson, R. C., Hassellöv, M., Verschoor, A., Daugaard, A. E., Rist, S., Karlsson, T., Brennholt, N., Cole, M., Herrling, M. P., Hess, M. C., Ivleva, N. P., Lusher, A. L., & Wagner, M. (2019). Are We Speaking the Same Language? Recommendations for a Definition and Categorization Framework for Plastic Debris. *Environmental Science & Technology*, 53(3), 1039–1047. <https://doi.org/10.1021/acs.est.8b05297>
- Hossain, M. M., Huang, H., Yuan, Y., Wan, T., Jiang, C., Dai, Z., Xiong, S., Cao, M., & Tu, S. (2021). Silicone stressed response of crayfish (*Procambarus clarkii*) in antioxidant enzyme activity and related gene expression. *Environmental Pollution*, 274, 115836. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.115836>
- Hyoung, U. J., Yang, Y. J., Kwon, S. K., Yoo, J. H., Myoung, S. C., Kim, S. C., & Hong, Y. P. (2007). Developmental toxicity by exposure to bisphenol A diglycidyl ether during gestation and lactation period in Sprague–Dawley male rats. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 40(2), 155–161. <https://koreascience.kr/article/JAK0200727500194065.pdf>
- Lorenz, C., Schafberg, M., Roscher, L., Meyer, M. S., Primpke, S., Kraus, U. R., & Gerdt, G. (2021). Paraffin and other petroleum waxes in the southern North Sea. *Marine Pollution Bulletin*, 162, 111807. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111807>
- Plastic Soup Foundation (2022). [The Forgotten Synthetic Polymers and their Environmental and Human Health Concerns](#)
- Rolsky, C. & Kelkar, V. (2021). Degradation of polyvinyl alcohol in US wastewater treatment plants and subsequent nationwide emission estimate, *Environmental Research and Public Health*, 18 (11), <https://doi.org/10.3390/ijerph18116027>
- Teixeira, A. C. S. C., Guardani, R., Braun, A. M., Oliveros, E., & Nascimento, C. A. O. (2005). Degradation of an aminosilicone polymer in a water emulsion by the Fenton and the photochemically enhanced Fenton reactions. *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification*, 44(8), 923–931. <https://doi.org/10.1016/j.cep.2004.11.002>