

## El costo ambiental de los textiles

**Maribel Velasco Pérez**

Universidad Autónoma Metropolitana,  
Unidad Azapotzalco  
[mvp@azc.uam.mx](mailto:mvp@azc.uam.mx)

**Rosa María Espinosa Valdemar**

Universidad Autónoma Metropolitana,  
Unidad Azapotzalco  
[rmev@azc.uam.mx](mailto:rmev@azc.uam.mx)

**Alethia Vázquez Morillas**

Universidad Autónoma Metropolitana,  
Unidad Azapotzalco  
[alethia@azc.uam.mx](mailto:alethia@azc.uam.mx)

**Margarita Beltrán Villavicencio**

Universidad Autónoma Metropolitana,  
Unidad Azapotzalco  
[mbv@azc.uam.mx](mailto:mbv@azc.uam.mx)

---

### Resumen

Los textiles son indispensables para la vida: protegen a las personas del clima, son una forma de expresión y promueven el desarrollo económico. Sin embargo, su fabricación y uso traen consigo costos ambientales, sociales y económicos que incluyen el agotamiento de recursos naturales, impacto en el cambio climático, contaminación del agua, generación de residuos e incluso nano y microplásticos. Tanto la publicación de leyes en materia ambiental, así como los avances tecnológicos y en sistemas de gestión de materiales y residuos permiten reducir estos impactos, pero es indispensable la participación organizada del gobierno, industria y sociedad en la administración de los recursos naturales y residuos.

### Palabras clave

Fibras naturales, fibras sintéticas e impacto ambiental.

---

### Abstract

Textiles are important for human life, they protect us from the weather, textiles can be used as a means of expression, and foster economic development. However, their manufacture and use cause environmental, social, and economic costs, for instance, the depletion of natural resources, climate change, water pollution, and generation of waste, nano, and microplastics. Technological advances and management systems have reduced these impacts, but the joint participation of government, industry, and society in the administration of natural resources and waste is essential.

### Keywords

Environmental impacts, natural fibers, synthetic fibers.

---

Cita APA: Velasco, M., Espinosa, R., Vázquez, A. y Beltrán, M. (2024). El costo ambiental de los textiles. *Azcatl*, 2, 15-19.  
DOI: [10.24275/AZCATL2024A003](https://doi.org/10.24275/AZCATL2024A003)

Los textiles son parte de nuestra vida en muchos ámbitos: nos protegen del clima, son un medio de expresión, son objeto de diversas aplicaciones de tecnología y generan riqueza económica. Son elaborados a partir de fibras naturales, sintéticas o una combinación de ambas, la Figura 1 presenta algunos ejemplos (El Nemr, 2012). Los textiles se emplean en la fabricación de ropa, muebles, vehículos automotores, tapicería, blancos (como sábanas, toallas y manteles), cobijas, productos médicos (vendajes, materiales de curación y sutura, implantes y vestuario para quirófano), aislantes térmicos, toallas sanitarias, tampones y pañales, entre muchos otros.

La producción total de fibras a nivel mundial se ha incrementado de manera sostenida; entre 1975 y 2021 aumentó de 34 a 113 millones de toneladas. El uso de fibras de poliéster comenzó en la década de 1940 y ha ganado terreno de forma acelerada; actualmente constituye el 54 % de la producción mundial de fibras, seguida del algodón con un 24.7 % y la viscosa con el 5.1 % (Textile Exchange, 2022).

La industria textil tiene un papel importante en la economía, a nivel mundial está valuada en 1 695 millones de dólares norteamericanos y crecerá un 7.6 % anual hasta 2030 (Grand View Research, 2021). En México, la industria textil manufacturera aportó 85 800 millones de pesos al producto interno bruto en 2021; mientras que la fabricación de prendas de vestir concentró el 61 % de personal ocupado y el 51.1 % de la producción de este sector económico (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2022).

### Ciclo de vida de la ropa

De la gran diversidad de textiles que existen más del 60 % se utilizan para la fabricación de ropa (Bruna, 2016). Lo que se puede atribuir al fenómeno conocido como *fast fashion* o *moda rápida*, derivado de los cambios rápidos en las tendencias de la moda, del incremento del número de colecciones por año y de los precios bajos que ocasionan un consumo exacerbado de ropa, en su mayoría de origen sintético (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

El ciclo de vida de un producto incluye todas las etapas necesarias desde su creación hasta el punto en que

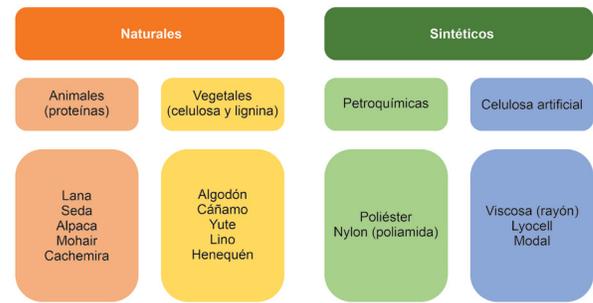


Figura 1. Tipos de fibras usadas en los productos textiles.

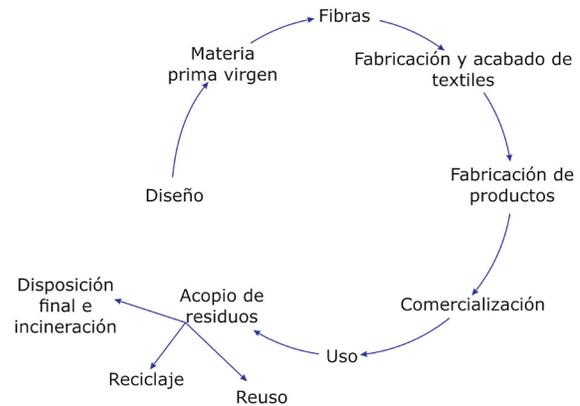


Figura 2. Ciclo de vida de la ropa.

la sociedad pueda disfrutar del mismo: desde su diseño, obtención de la materia prima, fabricación, distribución, comercialización, uso, generación y tratamiento de sus residuos, así como los transportes necesarios para cada una de estas etapas. El ciclo de vida simplificado de la ropa se presenta en la Figura 2. Se estima que a nivel mundial sólo el 12 % de la ropa se recicla, un 12 % se pierde durante el proceso de producción, el 2 % se pierde en la recolección y procesamiento de residuos y un 73 % termina su vida útil en sitios de disposición final o incineradoras (Ellen MacArthur Foundation, 2017). Hay que señalar que el reciclaje de ropa posconsumo, la que ya fue utilizada, se concentra en aplicaciones de bajo valor económico como trapos, materiales aislantes y rellenos. Además, la mayor parte de la ropa fabricada con fibra reciclada proviene de botellas de polietileno de tereftalato, conocido como pet,

no de ropa posconsumo (Textile Exchange, 2022). Lo anteriormente mencionado brinda un panorama de por qué el uso de textiles y la generación de sus respectivos residuos tiene costos ambientales elevados.

### **Costo ambiental de los textiles**

En cada etapa de su ciclo de vida los textiles causan alteraciones en el ambiente, denominados, en la literatura especializada, como impactos ambientales; para fines prácticos, éstos se definen como las consecuencias negativas de las actividades humanas en el medio ambiente. A continuación se describen los principales costos ambientales de los textiles.

**Cambio climático.** Es el cambio, a largo plazo, en los patrones que determinan el clima del planeta; el que vivimos actualmente se debe principalmente a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) provocados por las actividades humanas. La temperatura promedio de la Tierra ha aumentado 1.1 °C, lo que ocasiona sequías, incendios forestales, lluvias torrenciales, derretimiento de los glaciares, aumento del nivel del mar, acidificación de los océanos y eventos de calor extremo (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023). Un ejemplo claro de los efectos del cambio climático es Otis, huracán que tocó tierra en Guerrero, México a finales de octubre de 2023.

La industria textil genera GEI, como el dióxido de carbono o metano, durante las siguientes etapas: la extracción de recursos fósiles para la fabricación de fibras sintéticas, la deforestación para el cultivo de fibras vegetales y la crianza de animales empleados en la producción de fibras, la degradación de las heces de los animales, el uso de electricidad para la producción y comercialización de fibras y textiles, el uso de combustibles en el transporte para la distribución, el consumo de energía durante el lavado, secado y planchado en su etapa de uso, el consumo de más combustibles para el transporte de residuos y la incineración de los mismos. Se estima que la industria textil es responsable de aproximadamente el 10 % de las emisiones totales de dióxido de carbono en el planeta, uno de los principales GEI (Filho *et al.*, 2022).

**Contaminación del agua.** El agua consumida en la fabricación de textiles varía dependiendo del tipo de tex-

til, pero se estima que la huella de agua de 1 kg de algodón es de 10 000 L (Hoekstra y Water Footprint Network, 2017). En la fabricación de textiles también se emplea una gran cantidad de productos químicos que contaminan el agua, como colorantes, detergentes y aditivos para darles propiedades específicas (Madhav *et al.*, 2018). Además, el procesamiento de los textiles normalmente se lleva a cabo en países en vías de desarrollo que no cuentan con la capacidad para tratar el agua contaminada (Madhav *et al.*, 2018). Países como China, India, Turquía y Vietnam (Statista, 2024). Otras etapas que contaminan el agua incluyen el uso de fertilizantes para el cultivo de fibras naturales, el arrastre de heces de animales a los cuerpos de agua superficiales, el consumo de detergentes y suavizantes en la etapa de uso y la generación de nano y microplásticos.

**Agotamiento de recursos naturales.** Los principales contribuyentes a este impacto ambiental son los derivados del petróleo que se usan para la fabricación de textiles de vida corta —como los de la moda rápida—, la degradación del suelo ocasionada por el cultivo de fibras naturales o el pastoreo de animales, la extracción y contaminación del agua para la producción de textiles y el uso de derivados del petróleo para generar energía o como combustibles.

**Generación de residuos.** Se producen en las etapas de fabricación de fibras y textiles y después de que éstos han sido utilizados por los consumidores finales. A nivel mundial se estima que de las 53 millones de toneladas de fibras producidas para ropa, el 73 % terminan en disposición final o incineradas (Ellen MacArthur Foundation, 2017). Al ocupar un espacio en los sitios de disposición de residuos, los textiles contribuyen al agotamiento de los mismos.

**Generación de nano y microplásticos.** Los nanoplásticos (NP) son fragmentos de plástico con tamaño en el rango de los nanómetros (un nanómetro equivale a la milonésima parte de un milímetro), mientras que los microplásticos (MP) son menores a 5 mm. Aún no se ha establecido una frontera clara en tamaño entre los NP y MP. Estos materiales ya son ubicuos en el ambiente y existen indicios de que tienen efectos tóxicos en la salud humana (Cruz *et al.*, 2024). Los NP y MP se desprenden de las fibras o tejidos sintéticos durante los procesos de fabri-

cación y durante el uso y lavado de los textiles. Una vez que se encuentran en el ambiente su remoción es prácticamente imposible hasta el momento. Se estima que cada año llegan a los océanos 0.5 millones de toneladas de microfibras del lavado de textiles (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

### Alternativas para disminuir el costo ambiental de los textiles

La preocupación por disminuir el impacto ambiental de los textiles se ha traducido en tres ejes principales: avances tecnológicos, desarrollo de sistemas de gestión de materiales y residuos y creación de leyes. Entre los avances tecnológicos están el desarrollo de colorantes o aditivos no tóxicos, fibras más duraderas y con menor impacto en el ambiente, reciclaje de fibras y tecnología para el ahorro en el consumo de agua y energía, entre otros (Jensen *et al.*, 2023; Pizzicato *et al.*, 2023; WRAP, 2017). En el ámbito de la gestión se están implementando sistemas que permiten dar seguimiento a los materiales usados en la fabricación de textiles, mejores prácticas en la producción de fibras naturales y sintéticas, modelos de economía circular y fomento del reúso y el reciclaje (Jensen *et al.*, 2023). En materia de legislación, un estudio estima que hay más de 35 leyes a nivel mundial que afectarán el mercado de la moda en los siguientes cuatro años, éstas incluyen lo referente al ecoetiquetado, transparencia en la cadena de valor, economía circular, cambio climático, deforestación, esclavitud moderna y responsabilidad extendida del productor (Jensen *et al.*, 2023).

A nivel personal uno de los primeros pasos es ser consumidores responsables, comprar textiles de buena calidad o de segundo uso, conservarlos el mayor tiempo posible y cuando ya no se requieran donarlos o venderlos, si están en buenas condiciones, o llevarlos a puntos de reciclaje, si éstos existen. Pero estas acciones no son suficientes, también debemos exigir que se creen y se implementen leyes que promuevan la participación de la industria, gobierno y población en la gestión de nuestros recursos naturales y residuos.

### Referencias bibliográficas

- Bruna, A. (2016). *Product developments in manmade fibre: is cotton able to compete?* [Presentación en formato electrónico]. 33rd International Cotton Conference Bremen. Wood Mackenzie. <https://baumwollboerse.de/wp-content/uploads/vortraege/SII-Angel-Abstract.pdf>
- Cruz, A. A., Velasco, M., Tecorralco, A. L., Vázquez, A. y Espinosa, R. M. (2024). Human toxicity of nano and microplastics. En Inamuddin (Ed.), *Toxic effects of micro- and nanoplastics: environment, food and human health* (p. 610). Wiley.
- El Nemr, A. (2012). From natural to synthetic fibers. En *Textiles: types, uses and production methods* (pp. 1-152). Nova Science Publishers.
- Ellen MacArthur Foundation. (2017). *A new textiles economy: redesigning fashion's future* (p. 150). <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy-Full-Report-Updated-1-12-17.pdf>
- Filho, W. L., Perry, P., Heim, H., Pimenta Dinis, M. A., Moda, H., Ebhuoma, E., y Paço, A. (2022). An overview of the contribution of the textiles sector to climate change. *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.973102>
- Grand View Research. (2021). *Textil market size and trend analysis by raw material, by product, by application, by region and segment forecast 2023 - 2030*.
- Hoekstra, A. Y. y Water Footprint Network (2017). *Product gallery*. Water Footprint Network. <https://www.waterfootprint.org/resources/interactive-tools/product-gallery/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022). *Conociendo la industria del vestido. Colección de estudios sectoriales y regionales*.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *AR6 synthesis report: Climate change 2023*. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>

Jensen, B., Stoneburner, M., Martínez-Prado, C., Wilkinson, J., Khodabocus, H., Durbiano, L., Faist, M., Frelund, S., Meister, P. y Vargas, M. (2023). Sustainable raw materials will drive profitability for fashion and apparel brands. *Boston Consulting Group*. <https://www.bcg.com/publications/2023/driving-profitability-with-raw-materials-in-fashion>

Madhav, S., Ahamad, A., Singh, P., & Mishra, P. K. (2018). A review of textile industry: Wet processing, environmental impacts, and effluent treatment methods. *Environmental Quality Management*, 27(3), 31–41. <https://doi.org/10.1002/tqem.21538>

Pizzicato, B., Pacifico, S., Cayuela, D., Mijas, G. y Ri-ba-Moliner, M. (2023). Advancements in sustain-

able natural dyes for textile applications: A review. *Molecules* 2023, 28(16), 5954. <https://doi.org/10.3390/MOLECULES28165954>

Statista. (2024). *Top textile exporting countries worldwide 2022*. <https://www.statista.com/statistics/236397/value-of-the-leading-global-textile-exporters-by-country/>

Textile Exchange. (2022). *Preferred fiber and materials market report*.

Waste and Resources Action Programme. (2017). *Fibre to fibre recycling: An economic & financial sustainability assessment*. <https://wrap.org.uk/resources/guide/fibre-fibre-recycling-economic-financial-sustainability-assessment>