



Investigadores alemanes descubren un nuevo bioplástico capaz de degradarse en compost en 60 días y moldeable a solo 37°C

Posted on Mayo 14, 2026

Por Javier F.

Los plásticos biodegradables suenan muy bien sobre el papel, pero la realidad suele ser más incómoda. Muchos materiales que prometen desaparecer necesitan condiciones muy concretas y, si no se gestionan bien, pueden acabar fragmentados en partículas que llegan al suelo, el compost o el agua. Por eso llama la atención el trabajo de la Universidad de Bayreuth, en Alemania.

Un equipo de este centro ha presentado una nueva clase de polímeros que se puede moldear con baja temperatura y presión moderada, se puede reciclar por dos vías y mostró una degradación rápida en compost industrial. No es una licencia para tirar envases al campo. Es una posible herramienta para fabricar plásticos con un final de vida más limpio, justo cuando los microplásticos ya se han convertido en un problema cotidiano.

Un plástico que no necesita tanto calor

La clave está en algo llamado baroplasticidad. Dicho de forma sencilla, es la capacidad de un material para coger forma mediante presión, sin someterlo a las temperaturas altas habituales de muchos termoplásticos.

En las pruebas, los investigadores trabajaron con copolímeros tribloque formados por segmentos de poli(L-lactida) y polietilenglicol. Algunas composiciones formaron películas mecánicamente estables a 37 °C y 10 MPa en solo cinco minutos. El equipo señala incluso que ciertos materiales también pudieron procesarse a 22 °C y con 5 MPa, aunque eligieron 37 °C y 10 MPa para mantener condiciones constantes.

¿Qué significa esto en la práctica? Menos calor implica menos energía en la fabricación y abre la puerta a usos que no encajan bien con procesos más agresivos. La diferencia no se ve tanto en el plástico a simple vista, sino en lo que se puede meter dentro sin destruirlo.

Por qué importa para los microplásticos

Los termoplásticos convencionales se moldean normalmente con calor, y ese proceso puede consumir mucha energía. Además, algunos materiales biodegradables no se descomponen tan rápido como se espera en entornos reales, algo que el propio estudio menciona como un problema cuando los fragmentos quedan durante mucho tiempo en el ambiente.

Aquí está el punto fuerte de la investigación. Bajo condiciones de compostaje industrial, el nuevo material se degradó más rápido que el PLLA, un plástico biodegradable usado como referencia. La biodegradación seguía activa hasta los 60 días, momento en el que terminó la prueba.

Eso no significa que podamos relajarnos con el reciclaje. Un compost industrial trabaja con temperatura, humedad y control. El jardín de casa, el campo o una cuneta no son lo mismo, y esa diferencia importa.

También puede proteger enzimas

El procesamiento suave tiene otra ventaja. Permite encapsular proteínas o enzimas sensibles al calor, algo difícil cuando se fabrica con temperaturas elevadas. En las pruebas, una proteína fluorescente mantuvo su señal tras el prensado a baja temperatura, mientras que el tratamiento a 135 °C provocó una pérdida casi completa de esa fluorescencia.

Con la proteinasa K, una enzima capaz de degradar proteínas, el resultado también fue interesante. Después de 21 días, la actividad de la enzima liberada llegó al 40 % de la actividad usada inicialmente para preparar la película. Sin encapsulación, la enzima en solución perdió por completo su actividad después de 15 días.

¿Para qué podría servir esto? Para filtros que ayuden a descomponer contaminantes, materiales que actúen mientras el agua pasa por ellos o envases con funciones añadidas. No es ciencia ficción, pero tampoco está mañana en el supermercado.

Reciclable por dos caminos

El material no solo se pensó para degradarse. También se estudió si podía volver a usarse, que es la otra mitad de la película cuando hablamos de sostenibilidad. Porque un plástico compostable no siempre es un buen plástico si se fabrica, se usa una vez y se tira sin más.

El equipo probó el reciclaje físico mediante trituración en frío y prensado de nuevo a baja temperatura. Los análisis indicaron que las películas recicladas mantuvieron sus características moleculares sin una degradación detectable. Es decir, al menos en esas pruebas, el material no se rompió químicamente al reutilizarlo de esa manera.

También ensayaron el reciclaje químico. Con hidróxido de sodio a 37 °C, el copolímero se descompuso en ácido láctico y PEG, componentes que pudieron recuperarse. Que un material pueda compostarse y además reciclarse por vías distintas es lo que hace que el hallazgo resulte especialmente llamativo.

Lo que han comprobado

El trabajo también miró la posible toxicidad. Las suspensiones del baroplástico se probaron con líneas celulares de mamífero y con *Daphnia magna*, una pequeña pulga de agua usada a menudo como organismo de referencia. En esos ensayos no se detectaron señales de citotoxicidad severa ni toxicidad acuática aguda.

Este punto debe leerse con calma. No equivale a decir que cualquier producto fabricado con este material sea inocuo en cualquier circunstancia. Significa que, en las condiciones evaluadas por el estudio, los resultados fueron favorables.

El investigador Chengzhang Xu reconoció que le sorprendió que ciertos copolímeros de bloque presentaran

propiedades baroplásticas y además fueran compostables. «Veo muchas más posibilidades con esto», señaló. Y se entiende.

Lo que falta por saber

El siguiente paso no es venderlo como el plástico que lo arregla todo. Ahora habrá que comprobar si puede fabricarse a escala, cuánto cuesta, qué productos admite y cómo se comporta fuera del laboratorio. La industria no cambia de material solo porque una prueba salga bien, necesita estabilidad, seguridad y precio razonable.

También habrá que ver cómo encaja en las plantas de compostaje reales. Quien haya visto un contenedor marrón lleno de bolsas equivocadas sabe que el problema no es solo químico. También es de hábitos, separación de residuos y normas claras.

Aun así, el avance tiene algo valioso. No se limita a decir «biodegradable», una palabra que a veces se usa demasiado rápido. Propone un material que puede moldearse con menos energía, aceptar funciones delicadas, reciclarse y degradarse en condiciones industriales controladas. No es poca cosa.

El estudio «Compostable and Recyclable Baroplastic Triblock Copolymers Enable Low-Energy Polymer Processing» ha sido publicado en la revista *Small*.

El Maipo/Ecoticias