

El sustituto del plástico está en la naturaleza

Un equipo de científicos encuentra en el quitosano, que se extrae de los caparazones de insectos y crustáceos, una sustancia biodegradable con la que jubilar al material estrella del siglo XX

Manuel C. Rubio

El plástico, el auténtico rey de nuestras vidas durante décadas, puede tener los días contados. Aunque aún es pronto para aventurar cuándo llegará su jubilación definitiva, los científicos de materiales llevan tiempo explorando en la naturaleza para tratar de dar con algún sustituto que sea más sostenible y respetuoso con el medio ambiente. Y por fin parece que lo han encontrado. Al menos así se desprende de los estudios llevados a cabo por un grupo de investigadores del Instituto Wyss de Ingeniería Inspirada Biológicamente en la Universidad de Harvard que avanzan que el plástico del futuro se fabricará con quitosano, un polisacárido que se extrae de los caparazones de crustáceos e insectos y que abre nuevas e interesantes aplicaciones en la industria, la impresión de grandes estructuras en 3D e incluso la medicina en un horizonte no muy lejano.

Según estos trabajos, recogidos en diversas publicaciones científicas como *Advanced Materials* y *Macromolecular Materials and Engineering*, los primeros estudios dados a conocer a finales de 2011 se centraron en combinar el quitosano con fibroína, una proteína de la seda, mezcla de la que resultó un material el doble de fuerte que el plástico, tan re-

sistente y duro como el aluminio pero con la mitad de peso, versátil y biodegradable capaz de reemplazar los plásticos de diferentes productos de consumo –bolsas de basura, envases y pañales– y de ser utilizado de forma segura en una variedad de aplicaciones médicas, desde el hilo de sutura a la sujeción para la regeneración de tejidos en heridas y lesiones.

Sin embargo, tal como declaraba no hace mucho a *El País* el doctor en nanobiotecnología, Javier Fernández, consagrado desde hace años al estudio de las propiedades del quitosano y uno de los integrantes de este equipo de científicos, el material obtenido que imitaba la cutícula de los insectos y al que bautizaron como *shrilk* presentaba un serio problema con la seda, que disparaba el coste del proceso para fines industriales.

Por eso, a partir de ahí los esfuerzos de estos investigadores de Harvard se han dirigido a conseguir un quitosano sin seda, pero capaz de continuar reproduciendo fielmente las propiedades de la cutícula natural de una mosca o un saltamontes. Una vez obtenido mediante técnicas de microelectrónica y nanotecnología, el futuro de este desarrollo científico de inspiración biológica puede verse claramente favorecido por dos factores: el precio y la facilidad para conseguirlo. Y

es que no solo el quitosano es muy barato –tradicionalmente se ha usado como desecho, especialmente por parte de las industrias pesqueras, que tiran a la basura la mayoría de las cáscaras y cabezas de las gambas, cangrejos o camarones–, sino que también se trata del segundo material orgánico más abundante en la Tierra, después de la celulosa, según coinciden en resaltar Fernández y sus colaboradores.

Una vida eclipsada

Para el investigador español, este despegue tardío del quitosano como alternativa económica y ambientalmente segura al plástico se justifica, precisamente, en el enorme éxito alcanzado por este durante el pasado siglo XX, en el que fue considerado el material de la centuria. Así, al igual que ocurrió con otros muchos materiales, el quitosano, que fue descubierto en 1859 y que se ha venido utilizando habitualmente en la agricultura como fungicida y por el sector vitivinícola para evitar el deterioro del vino, ha vivido eclipsado por el enorme auge experimentado por el plástico hasta al menos la crisis del petróleo de la década de 1970, cuando el mundo tomó conciencia por primera vez de la necesidad de consumir materiales sostenibles.

De ahí que Fernández no dudara en destacar en el citado diario nacional que lo que han hecho en sus investigaciones es “rescatar un material olvidado para tratar de usarlo como lo hace la naturaleza y de acuerdo con el medio ambiente”. Confiado en que de aquí a dos años la producción de quitosano pueda realizarse a gran escala, augura un futuro prometedor para este material y sus aplicaciones industriales por el creciente compromiso internacional del sector por reducir su dependencia del plástico y apostar por productos que contribuyan a mejorar la salud del planeta. De cumplirse estas predicciones, cada vez queda menos para que productos completamente biodegradables sustituyan al plástico en sistemas de fabricación y embalaje. Aunque no conviene vender la piel del oso antes de cazarlo.



Algunos productos experimentales elaborados con quitosano. Foto: Wyss Institute/Harvard.