Nuevos Materiales de Construcción Sostenibles con Plásticos Reciclados: La Divulgación de la Ciencia en Arquitectura

Por María Eugenia Maciá Torregrosa, Javier Camacho Díez

24/10/2025 | https://doi.org/10.63083/lamec.2025.55.memjc

La labor fundamental de los arquitectos se centra en la planificación, el diseño y la supervisión de la construcción de espacios y edificaciones. No obstante, al igual que en otras disciplinas, su actividad no se restringe al ejercicio profesional. Un buen número de arquitectos desempeña también funciones docentes en el ámbito universitario, dedicadas a la formación de futuros profesionales, y participa, aunque en menor medida, en labores de investigación científica, las

cuales resultan igualmente esenciales.

En este último ámbito, con el propósito de avanzar en el conocimiento de los materiales de construcción, los arquitectos colaboran en equipos interdisciplinares junto con otros especialistas. El objetivo de estas investigaciones es el desarrollo de materiales más sostenibles y con mejores prestaciones técnicas, que contribuyan al progreso hacia formas de construcción responsables y respetuosas con el entorno. Ello plantea, de manera inevitable, la cuestión: ¿cómo y por qué se lleva a cabo este proceso de innovación?

Un mundo lleno de residuos. Avances en el campo de los materiales de construcción sostenibles con plásticos reciclados

De acuerdo con el Clúster de la Edificación en España se generan anualmente cerca de 37 millones de toneladas de residuos de construcción y demolición (RCD). De esta cifra, aproximadamente un 30% se recicla para aplicaciones de bajo valor añadido, otro 30% se deposita en vertederos de residuos inertes sin tratamiento previo y el 40% restante se elimina de forma incontrolada en escombreras y espacios naturales.

Por otra parte, las estadísticas medioambientales publicadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) muestran que la fracción de residuos urbanos potencialmente reutilizable en la construcción (vidrio, metales, madera, plásticos, entre otros) apenas alcanza un 10%, lo que pone de manifiesto la limitada reincorporación de estos materiales para otros servicios.

Ante este panorama, resulta pertinente plantearse la viabilidad de emplear residuos como componentes de los materiales de construcción destinados a usos arquitectónicos. La respuesta es afirmativa, siempre que los materiales, elementos o sistemas constructivos cumplan los requisitos establecidos en las Normas de Edificación. Dicho cuerpo normativo regula el diseño, la construcción y el uso de los edificios, garantizando su seguridad estructural,

habitabilidad y funcionalidad. Además, con el fin de fomentar la eficiencia energética y la sostenibilidad, la normativa vigente incorpora disposiciones relativas a la gestión de residuos y al uso de materiales sostenibles.

La promulgación del Código Técnico de la Edificación (CTE) en 2006 supuso un punto de inflexión, al introducir un marco más flexible que permitió experimentar con materiales alternativos a los convencionales. A partir de entonces, ha sido posible sustituir o complementar componentes tradicionales –como los de las mezclas de hormigón, formadas principalmente por áridos, cemento y agua– con otros materiales capaces de ofrecer prestaciones equivalentes o incluso superiores. En este contexto, la incorporación de plásticos reciclados en mezclas pétreas (hormigones y morteros) constituye una línea de investigación en expansión. Estos estudios no solo buscan cumplir con las exigencias normativas, sino también contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 12: Producción y Consumo Responsables, recogido en la Agenda 2030 de Naciones Unidas.

Entre los plásticos más empleados destacan el ABS, PA6, PP, PS, HDPE, LDPE, PET y PVC. Su integración en morteros y hormigones aporta beneficios relevantes como la reducción de la densidad del material con el consiguiente aligeramiento de las mezclas, la mejora en determinados casos de la resistencia mecánica o el efecto aglutinante de algunas resinas plásticas que incrementa la resistencia a compresión, flexión y adherencia.

De manera genérica, los resultados son especialmente positivos con proporciones de reemplazo bajas (3–10%), que permiten alcanzar resistencias elevadas y buen comportamiento frente a la fisuración. En sustituciones notables (10–50%), la resistencia mecánica tiende a disminuir, si bien el material sigue siendo aplicable en usos que no requieren elevadas prestaciones estructurales.

De este modo, la utilización de plásticos reciclados puede mejorar significativamente las propiedades de morteros y hormigones, siempre que se controle de manera rigurosa la naturaleza y la cantidad de partículas incorporadas. Ello invita a reflexionar sobre la importancia no solo de reciclar los residuos plásticos, sino también de comprender el papel que desempeñan en la generación de nuevos materiales constructivos para nuestras edificaciones y ciudades.

La divulgación de la ciencia y la Noche de los Investigadores

La transferencia del conocimiento científico a la sociedad constituye un aspecto esencial de la investigación. En este sentido, iniciativas como la Noche Europea de los Investigadores facilitan el acercamiento de la ciudadanía al quehacer científico. Este evento, celebrado anualmente el último viernes de septiembre de forma simultánea en más de 460 ciudades europeas, alcanza ya su decimosexta edición.

En el marco de este programa, la Escuela Politécnica Superior de la Universidad San Pablo CEU desarrolla la actividad titulada "Materiales sostenibles. Mejorando la construcción de nuestras ciudades mediante el reciclaje y el uso de residuos (ODS 12)". En ella se aborda la necesidad de reutilizar plásticos en la fabricación de materiales de construcción alternativos, los procesos productivos y de caracterización —con especial atención al comportamiento a altas temperaturas— y las implicaciones de su aplicación en la práctica arquitectónica.

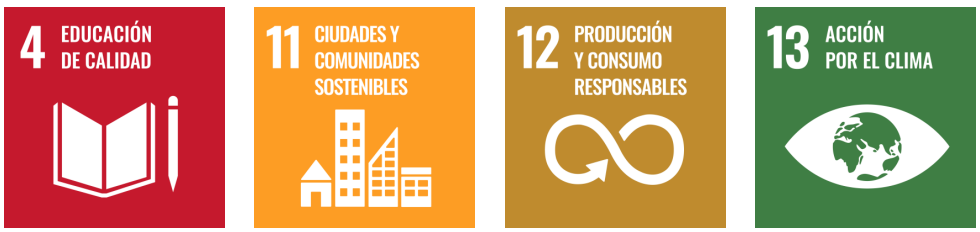
Asimismo, los participantes pueden conocer de manera sencilla los procedimientos asociados al desarrollo de estos materiales (necesidad, normativa, caracterización y exigencias técnicas), fabricar probetas en laboratorio y someter algunas de ellas a ensayos experimentales.

De esta forma, el reciclaje de plásticos, además de constituir una práctica cotidiana, puede ser comprendido como un compromiso activo con la generación de materiales sostenibles,

los cuales contribuyen a mejorar la calidad de vida y a garantizar un futuro más responsable con el medio ambiente.

Conclusión

El aprovechamiento de residuos plásticos en la construcción representa una alternativa viable y sostenible que contribuye a la reducción de desechos y al cumplimiento de los ODS. Su incorporación en morteros y hormigones permite obtener materiales más ligeros y, en ciertos casos, incluso con mejores prestaciones. La normativa vigente, en particular el CTE, facilita esta innovación. La divulgación científica, mediante iniciativas como la Noche Europea de los Investigadores, resulta esencial para sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de estos avances.



BIO

María Eugenia Maciá Torregrosa

Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities

Más artículos del autor

BIO

Javier Camacho Díez

Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities

[Más artículos del autor]

La Mecedora Divulga is licensed under CC BY-NC-ND 4.0