



Una mirada a los ladrillos elaborados con PET reciclado

Los ladrillos elaborados con PET reciclado constituyen una tecnología apta para viviendas de interés social.

Residuos y contaminación ambiental

Cada día que transcurre, la disposición final de los *residuos urbanos* constituye una mayor preocupación para los gobiernos, porque está comprobado que cuando la misma se realiza en forma inadecuada genera contaminación. Anteriormente, en las grandes ciudades era habitual el vertido incontrolado en basurales clandestinos, donde se quemaban o se acumulaban, deteriorando gravemente el medio. Esto consecuentemente producía (y sigue produciendo en los casos en los que aún se sigue con esta práctica) riesgos sanitarios como propagación de enfermedades, deterioro visual

que dura más si la botella está enterrada³. Quienes trabajan en la gestión de residuos de las ciudades tienen la premisa de reducir la generación de los mismos y de reciclar la mayor parte posible. En la Argentina, todavía el porcentaje de reciclado es muy bajo, alrededor del 10 % del total de los residuos sólidos urbanos.



Fig. 1- Distintos elementos constructivos fabricados con PET reciclado.

del entorno, probabilidad de incendios¹ y contaminación de suelo, aire y cursos de agua, tanto superficiales como de napas subterráneas. Actualmente, los municipios van tomando conciencia y prestando más atención a la gestión adecuada de los residuos urbanos. Los residuos generados por animales o vegetales son biológicos y por lo tanto fácilmente absorbidos por la naturaleza, en cambio, algunos residuos producidos por el hombre son muy duraderos y a la naturaleza le cuesta absorberlos. Un ejemplo de ellos son las botellas de polietileno-tereftalato (PET), material prácticamente no biodegradable² que además tiene la característica



Autor **Rosana Gaggino**

Arquitecta y Urbanista (UNC)
 Magister en Diseño Arquitectónico y Urbano (UNC)

Doctora en Ciencias del Diseño (UNC)

Investigadora Independiente CONICET

Directora del Centro Experimental de la Vivienda Económica (CEVE) – Dependiente del CONICET y de AVE

Ladrillos elaborados con PET reciclado

En el instituto de investigación CEVE (Centro Experimental de la Vivienda Económica) se desarrollaron ladrillos, bloques y placas, reciclando el plástico PET procedente de envases descartables, para evitar su enterramiento, quema o acumulación en basurales. Los mismos se obtienen gratuitamente en municipios donde hacen recolección diferenciada. Estos componentes constructivos tienen la ventaja de contribuir a construir viviendas más económicas, con las lógicas ventajas para sectores de ingresos bajos. La calidad técnica⁴ de estos elementos está avalada por ensayos en laboratorios del Instituto Nacional de Tecnología Industrial y de la Universidad Nacional de Córdoba, y cumplen con las normativas de la Secretaría de Vivienda de la Nación. Los ensayos realizados fueron de densidad, absorción de agua, resistencia mecánica, fuego, radiación ultravioleta, humedad, conductividad térmica, absorción acústica y permeabilidad al vapor de agua⁵. Desde 2008 los componentes cuentan con patente nacional.

Materiales y procedimientos

La materia prima principal es el PET pro-

cedente de envases usados de bebidas descartables y el ligante que se utiliza es cemento Pórtland común. Los residuos plásticos se seleccionan, se trituran con un molino especial y se incorporan a mezclas cementicias, sin requerir lavado previo. Para la fabricación de los elementos constructivos se utiliza un procedimiento similar al de un hormigón común, donde se reemplaza la arena por plásticos reciclados y se agrega un aditivo químico al agua de mezclado, para mejorar la adhesividad de las partículas. Su compactación se logra volcando la mezcla de hormigón obtenida en una máquina para fabricar ladrillos o para fabricar bloques, según el elemento constructivo deseado. Luego del desmolde, se deben rociar con agua durante 28 días mientras endurecen, y posteriormente se pueden utilizar para levantar mamposterías o para fabricar placas. (Fig. 1)

Transferencia de tecnología a la comunidad

El CEVE ha dictado alrededor de 50 cursos de capacitación a diversos municipios, cooperativas, fundaciones, empresas y personas particulares de nuestro país. Hay emprendimientos productivos de ladrillos PET en Alta Gracia y Bell Ville (Córdoba), Junín (Mendoza) y Santiago del Estero (Capital), donde se han construido viviendas y espacios comunitarios. (Fig. 2)

Conclusiones

Estos componentes constructivos pueden contribuir a objetivos tecnológicos, ecológicos, económicos y sociales. Desde el punto de vista *tecnológico*, tienen la calidad que fija la normativa de nuestro país. Sus cualidades técnicas principales son su liviandad y buena aislación térmica, en comparación con otros componentes constructivos tradicionales como los ladrillos de tierra cocida o los bloques de cemento. Desde el punto de vista *ecológico*, reducen la contaminación ambiental, porque utilizan un residuo como materia prima principal. Constituyen un aporte para la construcción sostenible, disminuyendo el consumo de recursos naturales en la fabricación de elementos constructivos. Además, permiten un ahorro energético por su buena aislación térmica. Al terminar su vida útil también pueden ser molidos y utilizados como agregados en mezclas para contrapisos o como relleno para dar pendientes, dando lugar a un nuevo ciclo de reciclado, sin dejar residuos. Desde



Fig. 2 – Ejemplo de construcciones realizadas con esta tecnología.

el punto de vista *económico*, reducen el costo global de la construcción. Su costo unitario es mayor al de otros tradicionales, porque aunque la materia prima principal es un residuo, hay que recogerlo y tritarlo. Pero se verifica un ahorro global debido a que permiten construir cerramientos con espesores menores que los tradicionales, ofrecen buena aislación térmica, reducen la ocupación del terreno y requieren de menor cantidad de material de unión. Además, por ser más livianos se ahorra en traslado, montaje y cimientos de base. Los ladrillos PET emplean, como parte de su materia prima, un material reciclado, a través de una técnica de fabricación relativamente simple que no requiere de personal especializado.

NOTA DE EDICIÓN: El IEDS desarrolla estudios e innovaciones en el campo de la eficiencia energética, y considera de especial interés los puntos de vista en esta temática.

FUENTE DE IMÁGENES: La autora.

REFERENCIAS

- 1 Al degradarse la materia orgánica genera gas metano, altamente inflamable.
- 2 Se calcula que tarda más de 500 años en descomponerse.
- 3 Porque son los rayos ultravioleta los que ayudan a su degradación.
- 4 El PET no puede ser considerado como elemento estructural. Se utiliza conjuntamente con estructuras (vigas y columnas) de hormigón armado.
- 5 Los ensayos en laboratorios fueron realizados bajo las siguientes Normas: Densidad y Absorción de agua: IRAM 1561 - Resistencia característica a la compresión: IRAM 12586 - Resistencia acústica: Método CIAL(UNC) - Conductividad térmica: ISO 8302, ASTM C 177 e IRAM 11559 - Resistencia al envejecimiento con rayos UV y humedad: ASTM D 4329 y ASTM G 154 - Permeabilidad al vapor de agua: Normas ASTM E-96 e IRAM 1735 - Resistencia al fuego: ASTM E 162 - Adherencia de revoques: Método INTI.

ABREVIATURAS

- AVE: Asociación de Vivienda Económica
- CONICET: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y técnicas
- UNC: Universidad Nacional de Córdoba



Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable

Comisión Nacional de Energía Atómica

Tel: 011-4704-1485 www.cnea.gov.ar/ieds

Av. del Libertador 8250 (C1429BNP) C. A. de Buenos Aires - República Argentina

Año de edición: 2021/3º ISBN: 978-987-1323-12-8



Publicación a cargo del Dr. Daniel Pasquevich y la Lic. Stella Maris Spurio.
Comité Asesor: Ing. Hugo Luis Corso - Ing. José Luis Aprea.
Responsable Científico: Dr. Gustavo Durfo.
Versión digital en www.cab.cnea.gov.ar/ieds
Los contenidos de este fascículo son de responsabilidad exclusiva del autor.