

El Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica (CIDETEQ) de México experimenta la construcción de viviendas con botellas de plástico y paja

Enero 2011

Dr. José de Jesús Pérez Bueno

El CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) de México está promoviendo los trabajos realizados por el Investigadores del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica (CIDETEQ) de México, para construir casas para las comunidades urbanas y rurales de escasos recursos aprovechando las botellas PET.

Las viviendas edificadas con estos materiales y utilizando técnicas de autoconstrucción tienen como ventajas su bajo costo; una buena capacidad térmica que protege contra el frío o calor excesivos, pues las habitaciones mantienen una temperatura interna constante cercana a los 21 grados; mayor resistencia al desgaste por humedad, y buena acústica, ya que no permiten el paso del ruido exterior.

Para probar la funcionalidad de las casas hechas con PET, los especialistas del Centro han realizado prototipos de nueve metros cuadrados en diversas comunidades de Querétaro, con financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, Proyecto del Fondo Mixto Coahuila 62059) y el apoyo de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ).

Las viviendas construidas con botellas PET, que podrían utilizarse en ambientes urbanos, requieren de los cimientos tradicionales empleados en cualquier obra: castillos, trabes y cadenas, sobre los que se instalan los muros hechos con envases de plástico de 600 mililitros rellenos con arcilla.

Para elaborar las paredes, las botellas deben acomodarse en forma horizontal a fin de construir una línea sobre otra hasta alcanzar la altura deseada. Concluidos los muros, éstos se recubren con tela de gallinero o plafón y son bañados con concreto, lodo, estuco o barro para darles mayor rigidez. Como parte del diseño de estas habitaciones, se concibió que en la parte superior de los muros se colocaran de una a tres líneas de botellas de vidrio vacías para permitir el paso de la luz natural y el aire.

El procedimiento empleado para armar la techumbre consiste en la colocación de una primera capa de láminas galvanizadas que se cubre con bolsas de plástico como las del supermercado, las cuales actúan como impermeabilizante.

Posteriormente se colocan más botellas PET vacías para garantizar la regulación térmica y sobre éstas otra capa de bolsas de plástico, una capa de bolsas de cartón (resultante de los bultos de cemento vacíos), una penúltima capa de arcilla del sitio de construcción y finalmente pueden colocarse plantas que requieran pocos cuidados, como zacate o higuierilla, para generar un techo verde.

Las paredes soportan fácilmente una azotea de estas características, pues el acomodo horizontal de botellas garantiza una resistencia a la compresión hasta de dos toneladas por centímetro cuadrado (con arcilla del sitio de construcción) y hasta seis toneladas por centímetro cuadrado (con cenizas volantes de la carboeléctrica de Río Escondido, Coahuila), mientras que el concreto soporta alrededor de 200 kilogramos. Cada habitación de nueve metros cuadrados, construida con esta técnica, tuvo un costo de 72 mil pesos, de los cuales 12 mil fueron para materiales y 60 mil para la mano de obra, por lo que en autoconstrucción o esfuerzos comunales el costo se reduciría notablemente.

Hay que destacar también el ahorro de tiempo, sobre todo si se trabaja en equipo, pues en el caso de una habitación prototipo, dos personas pudieron construirla en un tiempo récord de tres meses, incluida la recolección de material, y puntualizó que una sola persona pudo construir el techo en un día.



Utilización de la paja para el campo

En el caso de las zonas rurales, el CIDETEQ ha implementado, junto con otros investigadores y organizaciones sociales como la Red de Vivienda a Bajo Costo, la utilización de residuos agrícolas como materiales de construcción, principalmente de la paja. Con esta técnica resulta innecesaria la cimentación habitual o el uso de varillas o castillos convencionales; sólo se requiere una base de 20 centímetros de pared tradicional con impermeabilizante añadido, para evitar que se filtre el agua de lluvia.

Si bien el uso de la paja con fines arquitectónicos no es una novedad, los investigadores del CIDETEQ proponen la aplicación de un sellado orgánico-antibacterial, elaborado de cal y arcilla expansiva, para combatir el exceso de humedad y la descomposición del material. Dichas habitaciones pueden ser realizadas en sólo cuatro días, y si se les colocara una estructura metálica interna como a las construcciones tradicionales, resistiría un temblor de hasta ocho grados Richter.

Además de los materiales empleados, es necesario cuidar el aspecto integral de la obra: bajo costo y ahorro de tiempo, el impacto al entorno, el buen aprovechamiento y tratamiento del agua, la inclusión de sistemas pasivos de ahorro de energía como la iluminación y la ventilación naturales, así como el aprovechamiento eficiente de la luz artificial y el manejo adecuado de residuos. De lo contrario, estas habitaciones no representarían un alivio real a las necesidades individuales y colectivas de las comunidades para las que han sido diseñadas.

Para saber más

www.cideteq.mx

www.redviviendasustentable.com

Dr. José de Jesús Pérez Bueno
Subdirección de Investigación y Posgrado,
CIDETEQ, S.C.
Parque Tecnológico Querétaro-Sanfandila,
Pedro Escobedo, México