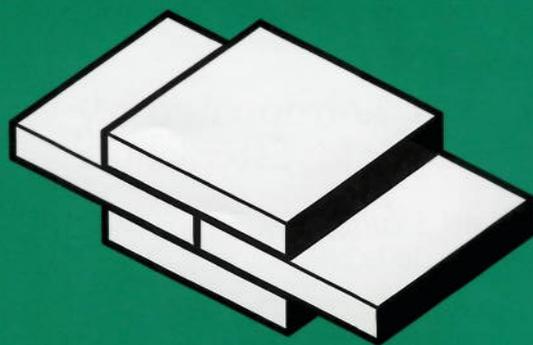


Vitrificación de palmeras: de *residuo* a material de construcción



El Grupo de Investigación de Edafología Ambiental (GEA-UMH) ha demostrado, por primera vez, que la vitrificación de desechos de biomasa de palmeras es viable técnicamente

■ Tamara García

La conservación y la mejora del medio ambiente preocupa cada vez con más frecuencia a los ciudadanos. Por ese motivo, científicos e investigadores de la Universidad Miguel Hernández (UMH) apuestan por aplicar la filosofía "vertido cero" en la producción de nuevos materiales y, para ello, utilizan un novedoso proceso de vitrificación de residuos. Los profesores del Grupo de Investigación de Edafología Ambiental (GEA-UMH) del Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente de la UMH Manuel Jordán, María Belén Almendro y José Navarro han demostrado, por primera vez, junto al colaborador honorífico Jesús María Rincón, que la vitrificación de desechos de biomasa de palmeras es viable técnicamente. Este proyecto implicaría tanto la reducción y reutilización de residuos como la explotación de su capacidad para obtener materiales de construcción. De esta forma, se logra impulsar la innovación, garantizar el suministro de recursos y reducir el impacto medioambiental.



Manuel Jordán

Profesor del Grupo de Investigación de Edafología Ambiental (GEA-UMH) del Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente UMH



La palmera es la gran protagonista de este proceso, pero no ha sido elegida aleatoriamente, sino que reúne una serie de condiciones que la hacen realmente útil para la fabricación de material vitrocerámico a partir de los residuos de su poda. El investigador de la UMH, Manuel Jordán, explica que la característica fundamental que presenta este árbol es su gran aporte de potasio y fósforo. El potasio es un elemento alcalino fundente y, por tanto, facilita la fusión de los vidrios originales que dan lugar a los materiales vitrocerámicos, lo que implica un ahorro energético y económico, ya que se consigue fabricar este tipo de materiales a menores temperaturas. Al mismo tiempo, se evita utilizar fundentes comerciales habituales en la industria cerámica, tales como el bórax, uno de los fundentes artificiales más utilizados e importados en España, cuyo coste es de unos 15.000 €/tonelada.

Por otro lado, el aporte de fósforo procedente de la hoja de palmera estabiliza los vidrios de partida para la obtención de nuevos vitrocerámicos. Sin embargo, Jordán aclara que el aporte de este elemento puede ser insuficiente para la formulación de las composiciones originales. Por esta razón, los investigadores de la UMH y del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) implicados en este trabajo han decidido mezclar residuos de poda, previamente tratados para poder ser usados como materia prima, con lodos de depuradoras (residuo local del área de Elche y Alicante). Así, consiguen la combinación adecuada para formar un material vítreo y cerámico al mismo tiempo.

El proceso que se lleva a cabo para vitrificar desechos de palmeras imita a la naturaleza y se ha denominado "petrogénesis inducida" por el grupo de investigación. La técnica consiste en calentar la mezcla de residuos, después de haber realizado un diseño composicional adecuado, a elevadas temperaturas (1.000- 1.200 °C), aunque inferiores a las de los vidrios convencionales. Después de su fusión y de un tratamiento térmico posterior, se logra su transformación en un material vitrocerámico. De esta manera, no sólo se obtiene un nuevo material, sino que además se ayuda a mejorar el medio ambiente mediante la inertización de residuos reutilizables.

Uno de los grandes beneficios de la viabilidad de esta vitrificación, tal y como expone el investigador Jordán, es la capacidad de reducir residuos utilizados hasta el momento únicamente como fertilizantes. Las podas de palmera tienen un valor añadido muy bajo debido a su gran volumen y los propietarios de palmeras y ayuntamientos quieren deshacerse del residuo y lo ofrecen gratuitamente. Con este proyecto, se consigue explotar la capacidad del residuo para obtener materiales de construcción, además de

otorgarle un valor extra. Si estas investigaciones consiguen tener una aplicación real en la industria, los residuos tendrán un valor económico, pero su coste no sería tan elevado como el de otras materias primas tradicionales. Así pues, el beneficio sería tanto para la industria de materiales de construcción como para los agricultores.

Esta técnica tan innovadora provoca cierta variación en los nuevos materiales. El mayor cambio que sufren se encuentra en sus características estéticas. Son materiales más oscuros. Su color suele ser gris, negro o verde oscuro. Por ese motivo, los investigadores han pensado que los materiales de construcción resultantes podrían ser de gran utilidad en lugares de mucho tránsito donde la estética queda relegada a un segundo plano, así como grandes supermercados, estaciones de ferrocarril o incluso en los techados, una vez se haya comprobado que cumplen la normativa para estas aplicaciones. Pero las diferencias no son meramente estéticas. En algunos casos, este nuevo material puede incluso superar

en calidad a los ya existentes. "En el caso de posibles aplicaciones en tejados se pueden conseguir materiales con mayor resistencia a la helada", señala el profesor Manuel Jordán.

Entre los mayores retos que han tenido que superar los expertos en esta investigación, según declara el profesor de la UMH Manuel Jordán, destaca, por su dificultad,

el diseño composicional y experimental al trabajar a partir de residuos. Esto se debe a que los contenidos en óxido de potasio pueden variar desde un 56% hasta un 42%, dependiendo del tipo de palmera, lo que dificulta la homogeneidad de los materiales finales y, en especial, cuando las composiciones originales corresponden a lo que se conoce como "vidrios complejos". "El proyecto exige un control detallado y constante de los residuos, así como de la variabilidad de las composiciones de partida para este proceso cuando se realice a escala industrial", dice Jordán.

Los investigadores han decidido mezclar residuos de poda con lodos de depuradoras para formar un material vítreo y cerámico al mismo tiempo



Imágenes: Pixabay

Por el momento, este proyecto de I+D+i se encuentra en fase de laboratorio, donde los primeros resultados indican que funciona adecuadamente. Sin embargo, existen muchas variables técnicas por resolver para poder adaptar este proceso a la industria. Por esta razón, se precisa de la colaboración de empresas del sector interesadas en apoyar estas investigaciones.

Otro de los aspectos importantes que los investigadores no han olvidado son las emisiones a la atmósfera. “Nuestro objetivo no es fabricar solamente un buen material, sino también controlar que no se produzcan compuestos contaminantes que afecten a la salud y al medio ambiente”, señala Jordán. El grupo de Edafología Ambiental aplica técnicas físico-químicas de caracterización tales como el análisis químico, termo-gravimétrico o espectrográfico para conocer los gases emitidos tanto por su composición como en su evaluación cuantitativa para que el uso de estos residuos de biomasa no afecte a la calidad atmosférica. Para ello, cuentan con la colaboración de laboratorios externos homologados, con el objetivo claro de que utilizar residuos de biomasa implique ganar calidad ambiental.

Mediante la vitrificación se obtiene un nuevo material y se mejora el medio ambiente debido a la inertización de residuos reutilizables

El profesor Jordán estima que se necesitan entre 5 y 10 años, aproximadamente, para que el proyecto llegue a su aplicación industrial y comercial. Para ello, necesitan del apoyo decisivo de los entes sociales, políticos e industriales implicados en el Palmeral de Elche. Asimismo, el profesor Jordán señala que “ya se cuenta con el reconocimiento científico de esta investigación, plasmado en un reciente artículo publicado en una revista internacional de prestigio de la editorial Elsevier.”