

ÁMBITO INVESTIGATIVO

Hidrochar: transformación de residuos vegetales en biofertilizante

Investigadores:

JAIRO VANEGAS*, LUDY PABÓN

* jvanegas@unisalle.edu.co





SEGURAMENTE ESTA MAÑANA, CUANDO USTED iba hacia su trabajo, o ayer cuando regresaba a casa, observó bolsas de basura tiradas en la calle. Con toda seguridad, dentro de esas bolsas de basura había diferentes residuos orgánicos. Por ejemplo, cebolla, maíz, alverja y hasta ameros de mazorca.

¿Qué pasaría si una gran cantidad de residuos orgánicos dejaran de ser vistos como basura y se convirtieran en un tesoro que esconde la respuesta para producir insumos agrícolas, los cuales mejoran los suelos, aumentan la productividad de los cultivos y, por si fuera poco, son útiles para tratar aguas residuales?



■
Transformación
de residuos en
biofertilizantes

¿Qué pasaría si una gran cantidad de residuos orgánicos dejaran de ser vistos como basura y se convirtieran en un tesoro que esconde la respuesta para producir insumos agrícolas, los cuales mejoran los suelos, aumentan la productividad de los cultivos y, por si fuera poco, son útiles para tratar aguas residuales?

¡Sería fenomenal, ¿verdad?! La buena nueva es que dos grandes mentes se hicieron esa pregunta hace años. Y lo mejor de todo: encontraron la respuesta. Ellos son el investigador principal, Jairo Vanegas, y la coinvestigadora, Ludy Pabón,

ambos docentes de la Escuela de Ciencias Básicas y Aplicadas de la Universidad de La Salle. Así, plantearon el trabajo científico titulado *Calcinación hidrotermal de residuos*, que dicho en un lenguaje más sencillo sería *Transformación de residuos en biofertilizantes*.

Para los investigadores, septiembre de 2022 marcó el inicio de este proyecto transformador que dejó claro que los residuos orgánicos, lejos de “no servir para nada”, esconden dinero y soluciones. Descubrimiento vital en un país donde la agricultura es fundamental y la sostenibilidad es una necesidad apremiante.



**Colombia produce
diariamente 27 300
toneladas de basura y
el 65 % corresponde a
residuos orgánicos.**

“Comenzamos con el objetivo de transformar los residuos en biocarbones para ser usados en dos escenarios. Primero, como insumo agrícola en la adecuación y mejoramiento de suelos. Segundo, como medio absorbente en el tratamiento de aguas contaminadas. Por si los lectores no saben qué es un biocarbón, se trata de un producto de la descomposición térmica de materiales orgánicos a temperaturas específicas y es diferente al carbón que conocemos tradicionalmente, usado como combustible”, explica Vanegas.

Según datos del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Colombia produce

diariamente 27 300 toneladas de basura y el 65% corresponde a residuos orgánicos. Esta situación genera una doble preocupación. Por una parte, la gestión adecuada de estos residuos. Por otra, la necesidad de encontrar alternativas sostenibles para la fertilización agrícola.

Los investigadores no solo encontraron la respuesta a este desafío. Además, hallaron un valor agregado porque identificaron la forma de hacerlo mediante una tecnología amigable con el medioambiente, viable económicamente y con una infraestructura sencilla que sea coherente con los principios de bioeconomía y economía circular.





“Nuestra solución llegó con una tecnología innovadora llamada carbonización hidrotermal (HTC) que es muy fácil de entender si se imagina como un proceso térmico que con agua muy caliente (180 a 260°C) y presión, transforma residuos orgánicos en dos nuevos productos: biofertilizantes líquidos y un hidrochar o enmienda sólida. Lo novedoso de la aplicación de la carbonización hidrotermal es la obtención, del fertilizante líquido, adicional al hidrochar (enmienda sólida o biocarbón que puede utilizarse en sistemas agrícolas productivos y además es un excelente medio filtrante para la remoción de color y de metales en el agua y eficiente secuestrador de dióxido de carbono CO₂)”, explica Vanegas. El proceso investigativo implicó el desarrollo de diversos trabajos de grado a fin de establecer las condiciones óptimas para la transformación de los residuos y la caracterización de los productos obtenidos (biofertilizante líquido y enmienda sólida).

Si hasta este punto la historia es fascinante, ¡prepárese para lo mejor! Una vez comprobada la efectividad del biofertilizante líquido y del hidrochar, los investigadores vieron la necesidad

del escalamiento de la tecnología. Por eso, se presentaron a una convocatoria de Innpulsa, patrocinada por la empresa japonesa GGGI, y resultaron ganadores para realizar el diseño e instalación de la planta de transformación por calentamiento hidrotermal.

“Este escalamiento nos permitió verificar la viabilidad técnica y económica de la tecnología y generar, desde mayo del 2023, pruebas de campo en cultivos agrícolas donde hemos observado excelentes resultados en cuanto al desarrollo de los cultivos y sanidad de estos, paso vital para obtener los registros ante el ICA y comenzar la comercialización”, comenta Vanegas.

Los resultados obtenidos son prometedores. Además de ofrecer una solución al problema de la gestión de residuos orgánicos, la transformación de éstos en biofertilizantes líquidos y enmiendas orgánicas sólidas o biocarbones representa beneficios adicionales para la agricultura colombiana. Entre ellos, se destaca la potencial mejora de la productividad agrícola, la reducción de la dependencia de fertilizantes importados y la mitigación de los efectos del cambio climático.

El *hydrochar* es un biocarbón producido a partir de residuos de cáscara de cebolla larga, maíz y arveja. Es excelente medio filtrante para la remoción de color en agua residual y eficiente secuestrador de dióxido de carbono (CO₂), por lo cual contribuye a la mitigación del cambio climático.
