

TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS DE BIOMASA PARA OBTENER CATALIZADORES DE INTERÉS PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA

P PATENTED TECHNOLOGY

■ ■ ■ ■

CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de
Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
<http://innoua.ua.es>

ABSTRACT

El grupo de investigación de *Materiales Carbonosos y Medio Ambiente* (MCMA) de la Universidad de Alicante ha desarrollado un nuevo procedimiento para preparar catalizadores heterogéneos a partir de residuos de biomasa basados en nanopartículas metálicas altamente dispersas.

Este procedimiento se caracteriza porque es muy sencillo, comprende pocas etapas de síntesis, las condiciones de síntesis son suaves y es respetuoso con el medioambiente. Además, es fácil de escalar a nivel industrial, permite la revalorización de cualquier tipo de residuo derivado de la biomasa y tiene un bajo coste de fabricación. Los catalizadores sintetizados presentan un excelente comportamiento catalítico usando bajos contenidos de metales nobles de transición, pudiendo convertirse en candidatos muy prometedores para reemplazar a los actuales catalizadores comerciales en la obtención de moléculas de gran interés para el sector químico, como, por ejemplo, en la conversión del ácido levulínico a gamma-valerolactona. Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su explotación comercial.

TECHNOLOGY ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

A continuación, se enumeran las principales **ventajas** de este novedoso procedimiento:

- 1) Comprende **pocas etapas** y es **muy sencillo**.
- 2) Se lleva a cabo en **condiciones suaves de reacción**: presión baja, temperatura moderada y tiempos cortos de reacción.
- 3) **Se evita el uso de hidrógeno gas** a elevadas temperaturas.
- 4) Se favorece la formación de **nanopartículas metálicas pequeñas**.
- 5) Se consigue una **alta dispersión** de las nanopartículas metálicas sobre los soportes carbonosos.
- 6) **No se obtienen agregados** de partículas metálicas.
- 7) El catalizador ofrece **muchos sitios activos** para la reacción química en la que se va a utilizar, lo que aporta **mejores resultados** que con los catalizadores comerciales.
- 8) El secado del catalizador se lleva a cabo a una temperatura inferior a los métodos convencionales, lo que **evita que las propiedades electrónicas de la superficie de las nanopartículas metálicas cambien sustancialmente**.
- 9) Permite la **valorización de residuos biomásicos** abundantes (cáscara de cacao, cáscara de almendra, cañamiza, eucalipto, etc.).
- 10) Los catalizadores obtenidos se pueden utilizar en la **conversión química** de multitud de moléculas que tienen un **elevado interés industrial**.
- 11) **Menores costes de producción** que los actuales métodos de síntesis.
- 12) **Menor impacto medioambiental** que los actuales métodos de síntesis.
- 13) Se consigue una **porosidad igual o superior** que con el proceso de activación convencional.

- 14) Se alcanzan **rendimientos superiores** respecto a la activación química convencional.
- 15) El procedimiento es fácilmente **escalable a nivel industrial**.
- 16) **Versatilidad** del método de síntesis: se pueden utilizar residuos de biomasa lignocelulósica dura o blanda de diversa índole (con independencia de su composición y grado de humedad).
- 17) **Bajo contenido metálico** (rutenio, etc.) respecto a los catalizadores comerciales.
- 18) Se consiguen **conversiones** de ácido levulínico (98.4%) y **selectividades** hacia GVL (100%) **mayores** que en el actual estado de la técnica.
- 19) Los catalizadores presentan una **excelente actividad catalítica** en condiciones suaves de reacción (bajas temperaturas, etc.).
- 20) **Gran estabilidad** de los catalizadores obtenidos tras varios ciclos de reacción consecutivos.
- 21) **No requiere equipamiento especial**: los equipos utilizados están disponibles en el mercado y son asequibles económicamente para cualquier laboratorio o industria.
- 22) Los **precursores** utilizados son **muy económicos y abundantes**.

ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

La principal innovación radica en la **utilización de residuos agrícolas** (biomasa lignocelulósica) para obtener **catalizadores heterogéneos** que contienen **bajas concentraciones de rutenio en forma de nanopartículas metálicas altamente dispersas**.

La presente invención se diferencia de los actuales métodos de síntesis en que:

- 1) Se utilizan carbones activados obtenidos a partir de **residuos de biomasa ricos en lignocelulosa** como soporte de la fase activa.
- 2) Los **contenidos de rutenio son muy inferiores** a los presentes en catalizadores comerciales.
- 3) Se emplean **condiciones de reacción muy suaves**.
- 4) La baja temperatura empleada en el secado del catalizador **evita que las propiedades electrónicas de la superficie de las nanopartículas metálicas cambien sustancialmente**.
- 5) Las **nanopartículas metálicas están altamente dispersas** sobre la superficie del soporte de carbón activado, lo que permite que existan **muchos sitios activos** para que tenga lugar la reacción química de interés con **gran eficiencia y selectividad**.
- 6) Los **agentes activantes** empleados **no son peligrosos para el medioambiente** y, además, se utilizan concentraciones muy bajas respecto a la activación química convencional, lo que **reduce los costes de síntesis y el impacto ambiental**.
- 7) El método es **muy sencillo**, con **pocas etapas y tiempos cortos de síntesis**.

MARKET APPLICATIONS

La presente invención se enmarca tanto en el sector de la **Economía Circular** como en la **obtención de productos químicos de alto valor añadido**.

Concretamente, se ha encontrado un procedimiento novedoso para preparar catalizadores heterogéneos con bajos contenidos en metales de transición a partir de residuos de biomasa lignocelulósica que pueden emplearse exitosamente en la **conversión de compuestos orgánicos** en condiciones suaves de reacción, tales como:

- En la hidrogenación selectiva del ácido levulínico a GVL.
- En la descomposición de moléculas portadoras de hidrógeno.
- En la producción de amoníaco.
- Otras aplicaciones de interés.

Esta tecnología permite obtener materiales carbonosos con muy bajos contenidos de metales de transición, por lo que se postulan como unos **catalizadores muy prometedores para sustituir a los que se utilizan actualmente en la conversión de compuestos orgánicos de interés** (por ejemplo, en la conversión del ácido levulínico a GVL).

En este sentido, los principales sectores de interés son:

- La industria química.
- La industria farmacéutica.
- La gestión de residuos (conversión de biomasa lignocelulósica).

COLLABORATION SOUGHT

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su **explotación comercial** mediante:

- Acuerdos de licencia de la patente.

- Desarrollo de nuevas aplicaciones.
- Acuerdos en materia de transferencia de tecnología y de conocimiento.

Perfil de empresa buscado:

- Fabricantes de catalizadores.
-