



Contribuciones o aportes científicos del ponente

La profesora Débora Nabarlatz ha realizado importantes contribuciones al desarrollo de la ingeniería química, particularmente en las áreas de valorización de biomasa residual, biorrefinerías y aprovechamiento sostenible de residuos agroindustriales. Su trayectoria académica, investigativa y de formación de talento humano ha permitido consolidar líneas de investigación orientadas a la transición hacia una bioeconomía sostenible y al desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento integral de los recursos renovables en Colombia.

Es Profesora Titular de la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad Industrial de Santander, donde ha desarrollado una destacada labor docente durante más de quince años, principalmente en las áreas de operaciones unitarias y laboratorio de procesos. Es Ingeniera Química y Doctora (Ph.D.) en Ingeniería Química y de Procesos. Su producción científica comprende más de veinte artículos publicados en revistas especializadas, dos patentes otorgadas y la dirección de más de setenta trabajos de

investigación de pregrado y posgrado, contribuyendo de manera significativa a la formación de profesionales e investigadores en el campo de la ingeniería química.

Entre sus principales aportes científicos se destaca el desarrollo de una caracterización integral de las principales corrientes de residuos agrícolas colombianos, incluyendo biomasa proveniente de la caña de azúcar, el café, el cacao y la palma de aceite. Este trabajo permitió establecer el potencial de valorización de dichos residuos como materias primas para la obtención de biocombustibles, bioplásticos, compuestos bioactivos y materiales avanzados, promoviendo la sustitución de recursos de origen fósil y fortaleciendo el desarrollo de modelos de economía circular y bioeconomía.

Asimismo, sus investigaciones han impulsado la integración entre la academia, la industria y el gobierno para promover el desarrollo de biorrefinerías rurales en Colombia. Entre sus resultados más relevantes se encuentra la identificación de sinergias entre el sector agrícola y la industria química para el aprovechamiento integral de la biomasa residual, proporcionando bases científicas y tecnológicas para el desarrollo de procesos sostenibles que generan valor agregado, fortalecen las cadenas productivas rurales y favorecen la innovación en el sector agroindustrial.

En conjunto, las contribuciones científicas de la profesora Débora Nabarlatz han fortalecido el conocimiento sobre el aprovechamiento integral de la biomasa

residual, promoviendo el desarrollo de procesos innovadores y sostenibles que integran la investigación científica, la transferencia tecnológica y la formación de talento humano. Su trabajo ha consolidado una línea de investigación de alto impacto para la ingeniería química y ha contribuido al posicionamiento de Colombia en el ámbito de las biorrefinerías, la valorización de residuos y la bioeconomía.

***Bioeconomía y economía circular:
transformando residuos agrícolas en
oportunidades***

Autor(es)

Dra. Debora Nabarlatz¹

**¹Universidad Industrial de Santander,
Bucaramanga, Colombia**

Autor de correspondencia:

dnabarla@uis.edu.co

Palabras clave: bioeconomía, economía circular, residuos agrícolas, biorrefinería, biomasa lignocelulósica, valorización rural

Resumen

El presente trabajo titulado “Bioeconomía y economía circular: transformando residuos agrícolas en oportunidades” presenta una visión general sobre la transformación de la relación entre los sistemas productivos agrícolas y los recursos naturales en Colombia, abordando aspectos relacionados con residuos lignocelulósicos de caña de azúcar, café, cacao y palma de aceite.

En primer lugar, la autora destaca la importancia de la bioeconomía y la economía circular como paradigmas complementarios, como base para crear valor mediante la transformación de residuos en biocombustibles, bioplásticos y compuestos bioactivos.

Uno de los ejes centrales del trabajo es la caracterización química de las corrientes de residuos agrícolas y su potencial de conversión mediante rutas termoquímicas, bioquímicas y químicas, donde se evidencia que Colombia genera millones de toneladas anuales de residuos con alto potencial de valorización. Esto permite aplicaciones en la producción de bioetanol, ácidos orgánicos, biogás y biofertilizantes.

Asimismo, se presentan ejemplos que demuestran el impacto de compuestos fenólicos de café y cacao, tales como sus aplicaciones en las industrias cosmética, farmacéutica y alimentaria.

Finalmente, el estudio aborda los desafíos relacionados con las barreras tecnológicas y los mecanismos de financiamiento, incluyendo la necesidad de integración entre sectores. En este sentido, se resalta la importancia de desarrollar biorrefinerías rurales integradas para promover la competitividad y la descarbonización del sector agropecuario colombiano.

***Bioeconomy and circular economy:
transforming agricultural waste into
opportunities***

Author(s)

Dr. Debora Nabarlatz¹

**¹Universidad Industrial de Santander,
Bucaramanga, Colombia**

Corresponding author:

dnabarla@uis.edu.co

Keywords: bioeconomy, circular economy, agricultural waste, biorefinery, lignocellulosic biomass, rural valorization

Abstract

This paper entitled “Bioeconomy and circular economy: transforming agricultural waste into opportunities” provides an overview of the transformation in the relationship between agricultural production systems and natural resources in Colombia, addressing aspects related to lignocellulosic residues from sugarcane, coffee, cocoa and oil palm.

First, the author emphasizes the importance of bioeconomy and circular economy as complementary paradigms, as a basis for creating value through the transformation of waste into biofuels, bioplastics and bioactive compounds.

One of the central aspects of the work is the chemical characterization of agricultural waste streams and their conversion potential through thermochemical, biochemical and chemical routes, demonstrating that Colombia generates millions of tons of

waste annually with high valorization potential. This enables applications in the production of bioethanol, organic acids, biogas and biofertilizers.

Additionally, examples are presented illustrating the impact of phenolic compounds from coffee and cocoa, such as their applications in the cosmetic, pharmaceutical and food industries.

Finally, the study discusses challenges related to technological barriers and financing mechanisms, including the need for cross-sector integration, and highlights the importance of developing integrated rural biorefineries to promote the competitiveness and decarbonization of the Colombian agricultural sector.