

## **Polihidroxicanoatos (PHAs): Definición y aplicaciones industriales**

**Gerson Andrés Vera Alzate<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Universitario de La Paz-  
UNIPAZ

**\*Autor de correspondencia:**

[gerson.vera@unipaz.edu.co](mailto:gerson.vera@unipaz.edu.co)

**Palabras clave:** PHAs, biopolímeros, biotecnología, materiales biodegradables, economía circular, aplicaciones industriales, sostenibilidad..

### **Resumen**

La ponencia Polihidroxicanoatos (PHAs): Definición y aplicaciones industriales” se centró en el análisis crítico del uso de polihidroxicanoatos (PHAs) en aplicaciones industriales, destacando que, en contextos productivos como el colombiano, no resulta viable emplearlos en su forma purificada debido a que las etapas de extracción y purificación representan los mayores costos del proceso. El ponente explicó que, en lugar de buscar aplicaciones basadas en el polímero aislado, es más eficiente y funcional utilizar los PHAs dentro de su extracto crudo, es decir, aprovechando la matriz microbiana completa y sus metabolitos asociados como un conglomerado bioactivo.

Durante la ponencia se expuso que este enfoque sistémico permite conservar propiedades fisicoquímicas útiles sin necesidad de procesos costosos de purificación, favoreciendo además interacciones sinérgicas entre la biomasa, los biopolímeros y compuestos biosurfactantes generados durante el

cultivo. Este modelo resulta particularmente adecuado para países donde los costos operacionales limitan la competitividad de los bioplásticos purificados. El ponente presentó dos aplicaciones industriales donde este enfoque ha mostrado alto potencial, como en el tratamiento de aguas residuales, en el cual los microorganismos productores de PHAs, utilizados sin purificación, facilitan la generación de biofilms robustos, incrementan la remoción de materia orgánica y mejoran la estabilidad del sistema frente a variaciones del vertimiento, o también en la industria petrolera, donde los extractos crudos con PHAs contribuyen a disminuir la tensión interfacial del crudo, mejorando su movilidad y favoreciendo estrategias de recobro mejorado microbiano (MEOR) a través de la acción conjunta de polímeros y biosurfactantes presentes en la matriz.

En conjunto, la ponencia resaltó que el aprovechamiento de los PHAs como matriz cruda y no purificada constituye una alternativa más realista, económica y eficiente para el entorno industrial latinoamericano, alineándose con principios de economía circular y bioprocesos sostenibles.

## **Polyhydroxyalkanoates (PHAs): Definition and Industrial Applications**

**Gerson Andrés Vera Alzate<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>University Institute of Peace – UNIPAZ

**\*Corresponding author:**

[gerson.vera@unipaz.edu.co](mailto:gerson.vera@unipaz.edu.co)

**Keywords:** PHAs, biopolymers, biotechnology, biodegradable materials, circular economy, industrial applications, sustainability.

### ***Abstract***

The presentation "Polyhydroxyalkanoates (PHAs): Definition and Industrial Applications" focused on a critical analysis of the use of polyhydroxyalkanoates (PHAs) in industrial applications, emphasizing that, in productive contexts such as Colombia, employing PHAs in their purified form is not viable since extraction and purification account for the highest proportion of production costs. The presenter explained that, instead of seeking applications based on the isolated polymer, it is more efficient and functional to use PHAs in their crude extract, that is, by leveraging the complete microbial matrix and its associated metabolites as a bioactive conglomerate.

During the presentation, it was highlighted that this systemic approach preserves valuable physicochemical properties without the need for costly purification steps, while also promoting synergistic interactions among biomass, biopolymers, and biosurfactant compounds generated during cultivation. This model is particularly suitable for countries where

operational costs limit the competitiveness of purified bioplastics. The presenter introduced two industrial applications where this approach has shown significant potential: wastewater treatment—where PHA-producing microorganisms, used without purification, facilitate the formation of robust biofilms, enhance organic matter removal, and improve system stability under variations in influent composition—and the petroleum industry, where crude PHA extracts contribute to reducing crude oil interfacial tension, improving its mobility, and supporting microbial enhanced oil recovery (MEOR) strategies through the combined action of polymers and biosurfactants present in the matrix.

Overall, the presentation emphasized that the use of PHAs as an unpurified crude matrix constitutes a more realistic, economical, and efficient alternative for the Latin American industrial context, aligning with the principles of circular economy and sustainable bioprocessing.