

# Soluciones Biobasadas en el contexto humanitario para reducir el impacto Ambiental de la gestion de residuos a nivel local

Carla Bartolomé  
carla.bartolome@itene.com.

Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística - ITENE,  
Calle Albert Einstein 1, Parque Tecnológico, 46980 Paterna, Valencia, España.

CONAMA LOCAL  
VILADECANS 2025



BIO4HUMAN

## Objetivos del proyecto Bio4HUMAN

El proyecto Bio4HUMAN, financiado por Horizon Europe, tiene como objetivo proporcionar a los operadores de ayuda humanitaria y a los actores del sector bio-basado información científica sobre el potencial de aplicación, el rendimiento sostenible y la circularidad de los productos y tecnologías bio-basados con fines humanitarios. El proyecto comenzó en enero de 2024 y termina en junio de 2026. Entre los resultados del proyecto se incluye lo siguiente:

- ❖ Una **lista de 10 soluciones (productos y tecnologías) bio-basadas** evaluadas mediante **Análisis de Ciclo de Vida (ACV)**. Estas soluciones se han seleccionado para abordar los retos de la gestión de residuos sólidos en dos contextos humanitarios: República Democrática del Congo (RDC) y el Sur de Sudán (SS).
- ❖ **Herramientas prácticas** para la evaluación de aspectos socioeconómicos y de gobernanza.
- ❖ Un conjunto de **directrices y recomendaciones** sobre aspectos ambientales, económicos y sociales de la gestión de residuos sólidos. Estas recomendaciones están destinadas a responsables políticos, los actores del sector bio-basado, profesionales de ayuda humanitaria y comunidad científica, con fines de replicabilidad.

## Hoja de ruta

1) Análisis de las partes interesadas y evaluación de las necesidades de gestión de residuos sólidos

2) Identificación de soluciones bio-basadas

3) Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de las soluciones identificadas

4) Evaluación de la viabilidad para la aplicación de bio-productos y biotecnologías en RDC y SS

5) Plan de replicabilidad de las soluciones identificadas en distintos contextos de acciones humanitarias

## Desafíos y búsqueda de soluciones bio-basadas

### Desafíos identificados en RDC y SS (D3.3 Humanitarian Sector Needs assessment report)

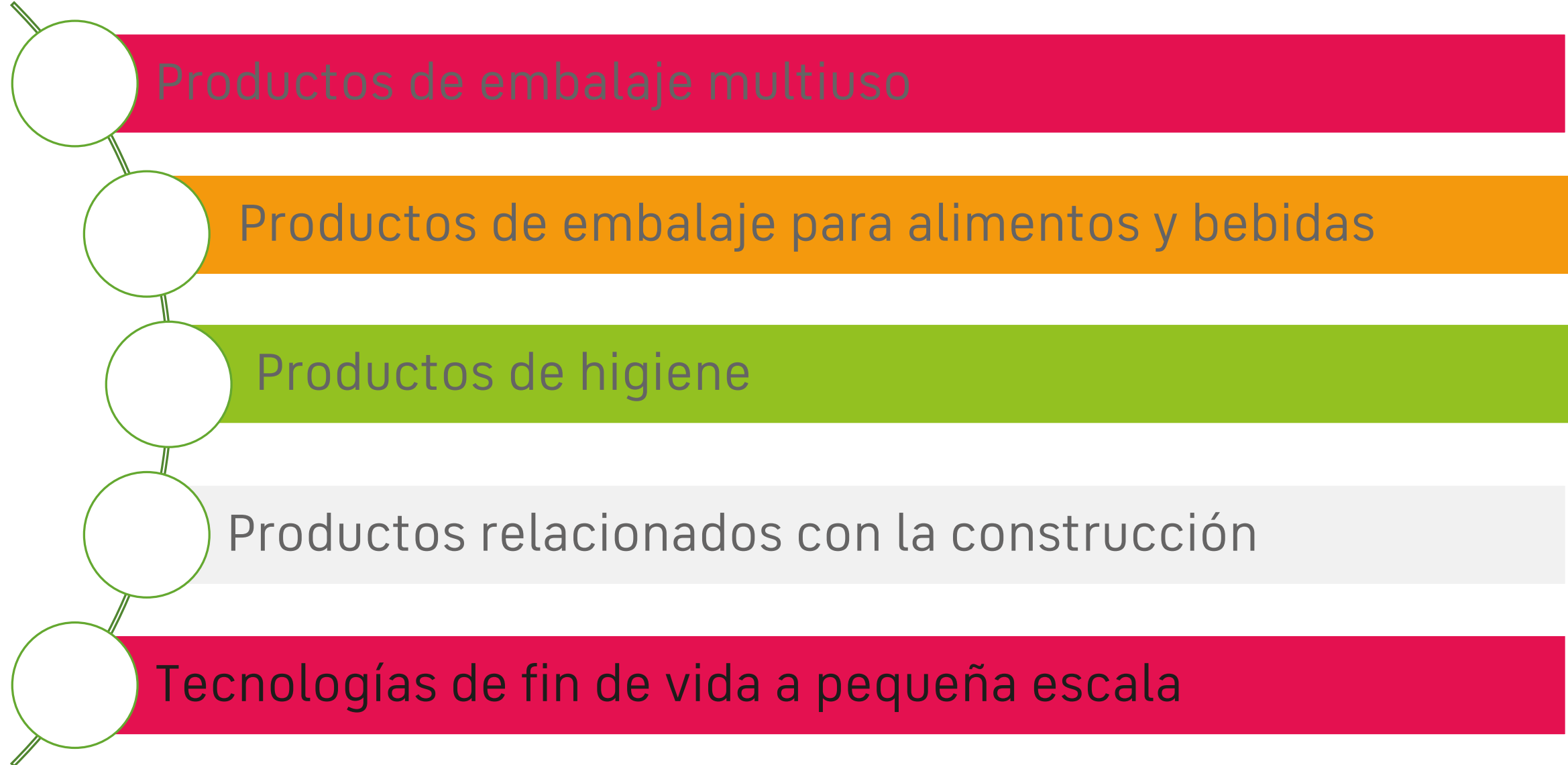
- Falta de infraestructura para la gestión de residuos
- Falta de recursos financieros y pobreza
- Falta de un plan estratégico y de políticas nacionales para la gestión de residuos sólidos
- Falta de coordinación entre los diferentes actores que intervienen en la gestión de residuos sólidos
- Falta de priorización, capacidades y políticas de las organizaciones humanitarias para una gestión sostenible de los residuos sólidos
- Falta de datos de calidad sobre los residuos y el monitoreo de los mismos
- Barreras técnicas
- Falta de concienciación sobre la gestión de los residuos sólidos y poca implicación por parte de las universidades y centros de investigación
- Conflictos armados

### Búsqueda de soluciones bio-basadas

En el proceso de identificación de soluciones bio-basadas aplicables al proyecto se incluyeron las siguientes actividades:

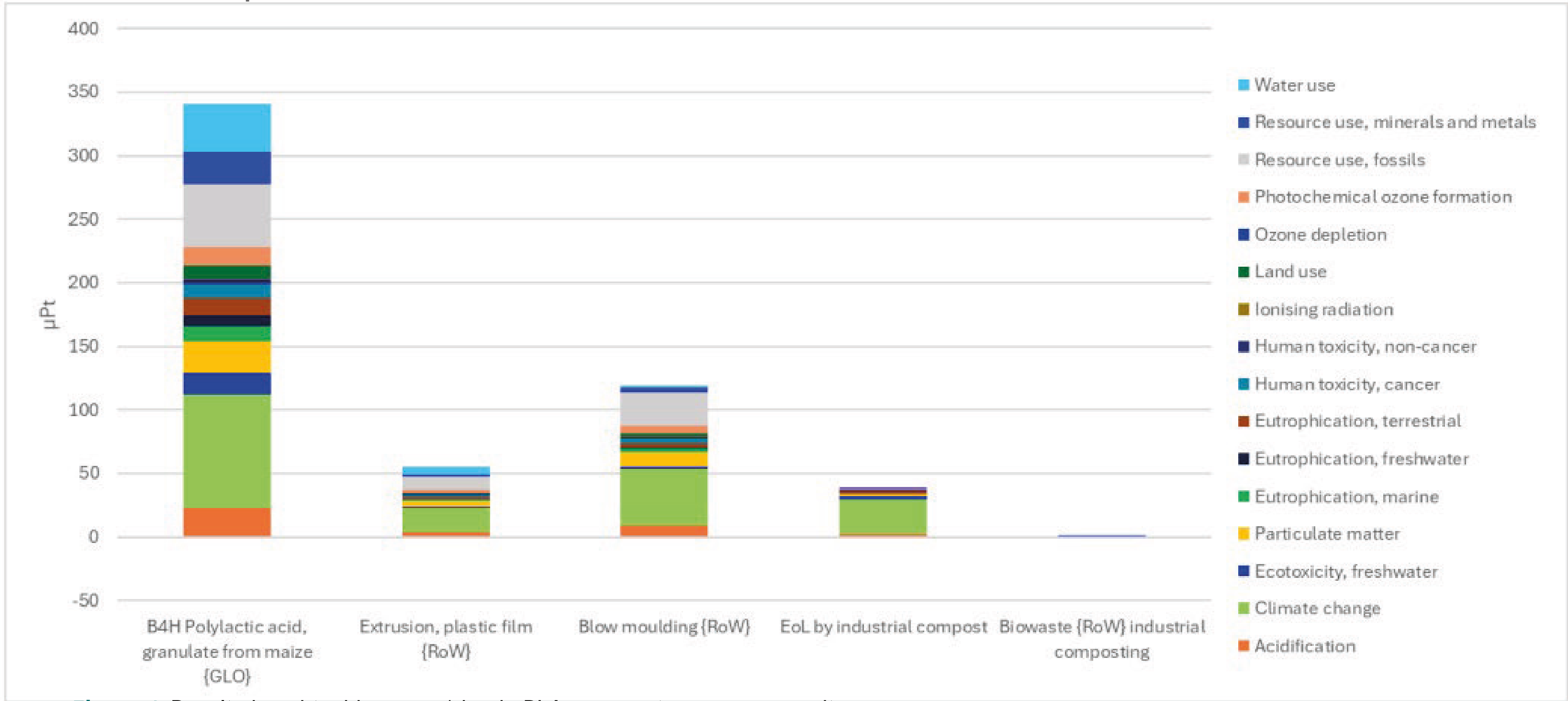
- Encuesta a las entidades del Consorcio de Industria Bio-basadas (BIC), tanto miembros como asociados.
- Análisis de los resultados de proyectos financiados por la CBE-JU
- Listas de empresas que promueven soluciones bio-basadas
- Premios otorgados a los productos y tecnologías bio-basadas

Los resultados de esta búsqueda se encuentran incluidos en el D4.1 List of Bio-based solutions.



## Mitigación del impacto medioambiental de las soluciones

Para llevar a cabo el Análisis de Ciclo de Vida (ACV), los impactos se han calculado con el **software de ACV SimaPro**, y la base de datos **Ecoinvent 3.10**. Para la selección de indicadores se han empleado las metodologías: **Environmental Footprint 3.1** y **Impact World+**. El análisis considera los impactos desde un enfoque **cuna-tumba**, es decir, desde la extracción de materias primas hasta el fin de vida.



En la figura se muestra un ejemplo de los resultados obtenidos en el ACV para 1 kg de botellas de PLA destinadas a contener agua o aceite. Los resultados se muestran en **puntuación única**, agrupando las diferentes categorías de impacto ambiental.

La producción de **PLA a partir del cultivo de maíz** es la **etapa con mayor impacto medioambiental**, seguida del moldeo por soplado y la extrusión del material para conformar los envases.

La **fase final de vida** útil mediante compostaje industrial afecta principalmente al cambio climático y a la ecotoxicidad del agua dulce, aunque **representa menos del 15 % del impacto total**. El compostaje del PLA no genera créditos de nutrientes, carece de N, P y K, aunque contribuye a mejorar la estructura del suelo. Además de los indicadores mostrados en la figura, también se analizan otros como el **carbono biogénico**, con especial relevancia en cuanto a soluciones bio-basadas dado que la captura de CO<sub>2</sub> biogénico permite su almacenamiento temporal.

En los próximos meses se compararán los productos bio-basados con sus equivalentes fósiles con el objetivo de evaluar el potencial de sustitución y cuantificar los beneficios ambientales asociados a soluciones bio-basadas frente a alternativas convencionales.

## Conclusiones

La circularidad, según Ellen Mc Arthur Foundation, se basa en tres principios: 1) eliminar residuos y contaminación, 2) mantener productos y materiales en uso, y 3) regenerar la naturaleza. El proyecto Bio4HUMAN aplica estos principios buscando la gestión sostenible de los residuos sólidos en operaciones humanitarias, promoviendo soluciones bio-basadas y biodegradables que evitan prácticas contaminantes como el vertido y la quema, fomentando materiales con opciones de fin de vida como compostaje, digestión anaerobia o tratamiento con larvas BSF, y contribuyendo a devolver nutrientes al suelo y reducir la dependencia de materiales fósiles.

Además, en el proyecto se realizan evaluaciones de sostenibilidad ambiental, económica y social para garantizar la replicabilidad de estas soluciones en otros contextos humanitarios, desarrollando herramientas que faciliten la implementación de estrategias circulares en futuras crisis.

## Referencias

Bio4HUMAN website

## Consorcio

Enspire  
Science

RESEARCH CENTER  
ITENE

UC | Universidad de Cantabria

Pro Civis  
Foundation for Education and Social Dialogue

People in Need

welcop



pah  
Polish Humanitarian Action



AIMPLAS  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PLÁSTICO



"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or [name of the granting authority]. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them."

