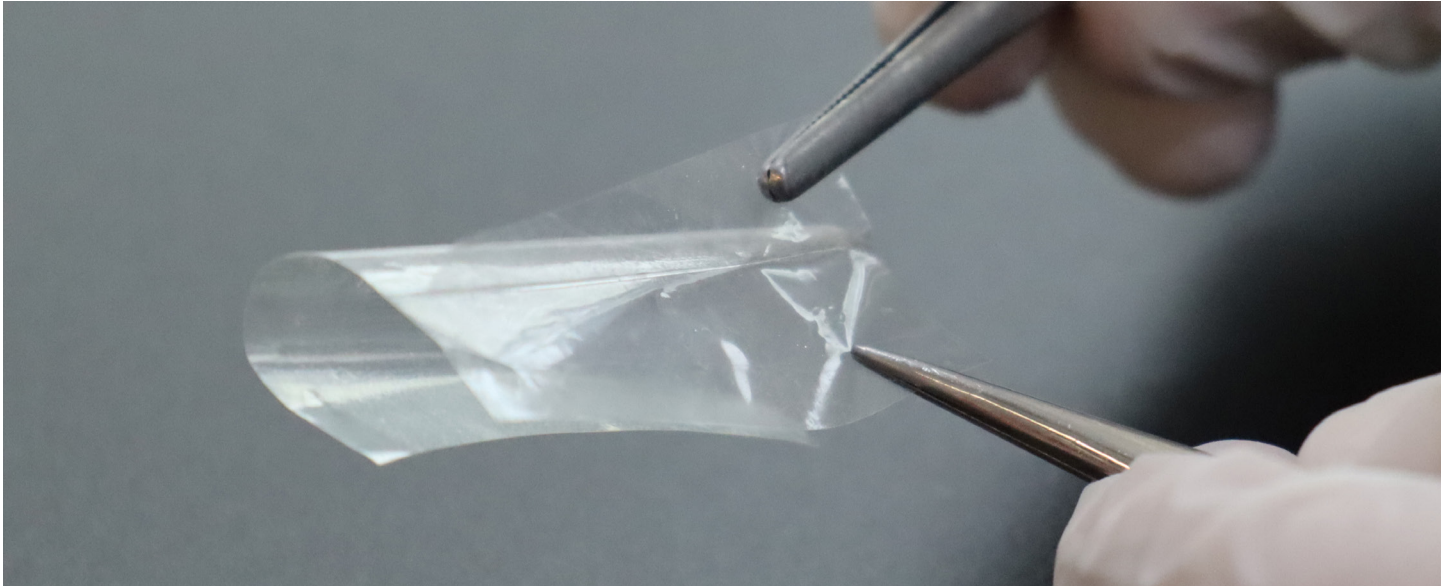




Procesos de valorización de envases multicapa mediante reciclado químico y su bioconversión a polímeros compostables



Nuestro reto

Desarrollar un **sistema integrado** de procesos de valorización química y biotecnológica que permitan la **transformación** de **bandejas multicapa** de PET/PE (polietilentereftalato /polietileno) en nuevos **materiales** de **envases biodegradables y compostables** como el PHA (polihidroxicanoatos) y otros productos de alto valor como el ácido tereftálico (TPA) o el Bis (2-Hidroxiethyl) tereftalato (BHET).

Necesidades detectadas

- **Dificultad para valorizar los envases de PET/PE.**

- Su complejidad para ser reciclados comienza en las plantas de clasificación, debido a que los sistemas ópticos que emplean la Espectroscopía del Infrarrojo Cercano (NIR, por sus siglas en inglés) no identifican la estructura del polímero de forma totalmente correcta debido a que esta tecnología tiene una capacidad de penetración en la matriz de los polímeros limitada, detectando únicamente la capa superficial de la estructura multicapa PET/PE. Ello ocasiona que las bandejas multicapa de PET/PE sean, en su mayoría, clasificadas como PET.

- Otra de las razones por las que estos envases son **depositados en vertedero** se debe a la **incompatibilidad e inmiscibilidad entre polímeros de distinta naturaleza**, el PET y PE, que se traduce en la necesidad de utilizar compatibilizantes de mayor coste para su procesado.

- **Cumplimiento de la legislación en relación a la economía circular fijada en la estrategia de plásticos de la UE** (envases 100% envases reciclables, reutilizables o compostables en 2030) **y en el Proyecto Ley de Residuos y Suelos Contaminados.**

Soluciones



Ventajas y aplicaciones

1) Desarrollo de procesos de deslaminado de las estructuras multicapa basados en la disolución selectiva con fluidos supercríticos de una de las capas (como la sellante, adhesiva o barrera) y en el desarrollo de procesos de **despolimerización de la capa de PET vía solvólisis**, separando y recuperando los productos de reacción obtenidos.

2) Desarrollo de procesos de pretratamientos oxidativos químico-enzimáticos y de bioconversión de los compuestos obtenidos (polioles procedentes de la capa de PE oxidado y oligómeros de los procesos de solvólisis del PET) en PHAs.

- **Estos polímeros se caracterizan por ser biodegradables y compostables**, presentan unas propiedades mecánicas similares a las poliolefinas y poseen una buena capacidad barrera a la humedad (similar al PET).
- La producción de estos PHAs se llevará a cabo a partir de microorganismos especialmente identificados y desarrollados en este proyecto capaces de utilizar los monómeros de la solvólisis del PET y los polioles como sustrato metabólico.

3) Estudio de la escalabilidad del proceso mediante pruebas prepiloto que permitan evaluar la viabilidad técnica de las tecnologías desarrolladas y definir los próximos pasos para su implantación en un ambiente operacional para la obtención de productos económicamente viables.

Ventajas

- **Deslaminado de estructuras multicapa PET/PE presentes en el sector del envase y el embalaje**, empleando para ello disolventes respetuosos con el medio ambiente, o green solvent, con el fin de lograr la separación de los sustratos de PET y PE.
- **Despolimerización selectiva del PET deslaminado vía solvólisis catalítica** para la obtención de monómeros y oligómeros del PET de alto valor añadido de manera eficiente, así como su **recuperación y purificación ad-hoc en función de su naturaleza**.
- **Desarrollo de procesos de pretratamiento y acondicionamiento biotecnológico de los sustratos y productos obtenidos tras el deslaminado de envases multicapa** que favorezcan su posterior bioconversión a biopolímeros compostables.
- **Desarrollo de microorganismos optimizados para la bioasimilación de sustratos recalcitrantes como fuente de carbono y su bioacumulación a PHAs**, así como el desarrollo de procesos de purificación de estos PHAs de manera sostenible y eficiente.

Aplicaciones

- Deslaminado de residuos de envase rígidos multicapa con estructura PET/PE y obtención de nuevos productos, como el **TPA** o el **BHET**, aplicable para la fabricación de nuevo PET.
- Nuevos materiales biodegradables y compostables (**PHA**), aplicables a la fabricación de productos de alto valor.

Beneficiarios

ESTE PROYECTO BENEFICIARÁ A:

INDUSTRIA QUÍMICA

FABRICANTES DE
MATERIAS PRIMAS
BIOBASADAS

GESTORES DE
RESIDUOS

Proyecto cofinanciado por los fondos FEDER, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014-2020.

Proyecto desarrollado por: Período:



GENERALITAT
VALENCIANA

TOTS
A UNA
VEU

IVACE
INSTITUT VALENCIÀ DE
COMPETITIVITAT EMPRESARIAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional
Una manera de hacer Europa

CENTRO TECNOLÓGICO
ITENE

Julio 2021
Junio de 2022