

# PHOTO2FUEL

## Fotosíntesis artificial para producir combustibles y productos químicos

Sistemas híbridos con microorganismos para mejorar la captación de luz y la reducción de CO<sub>2</sub>

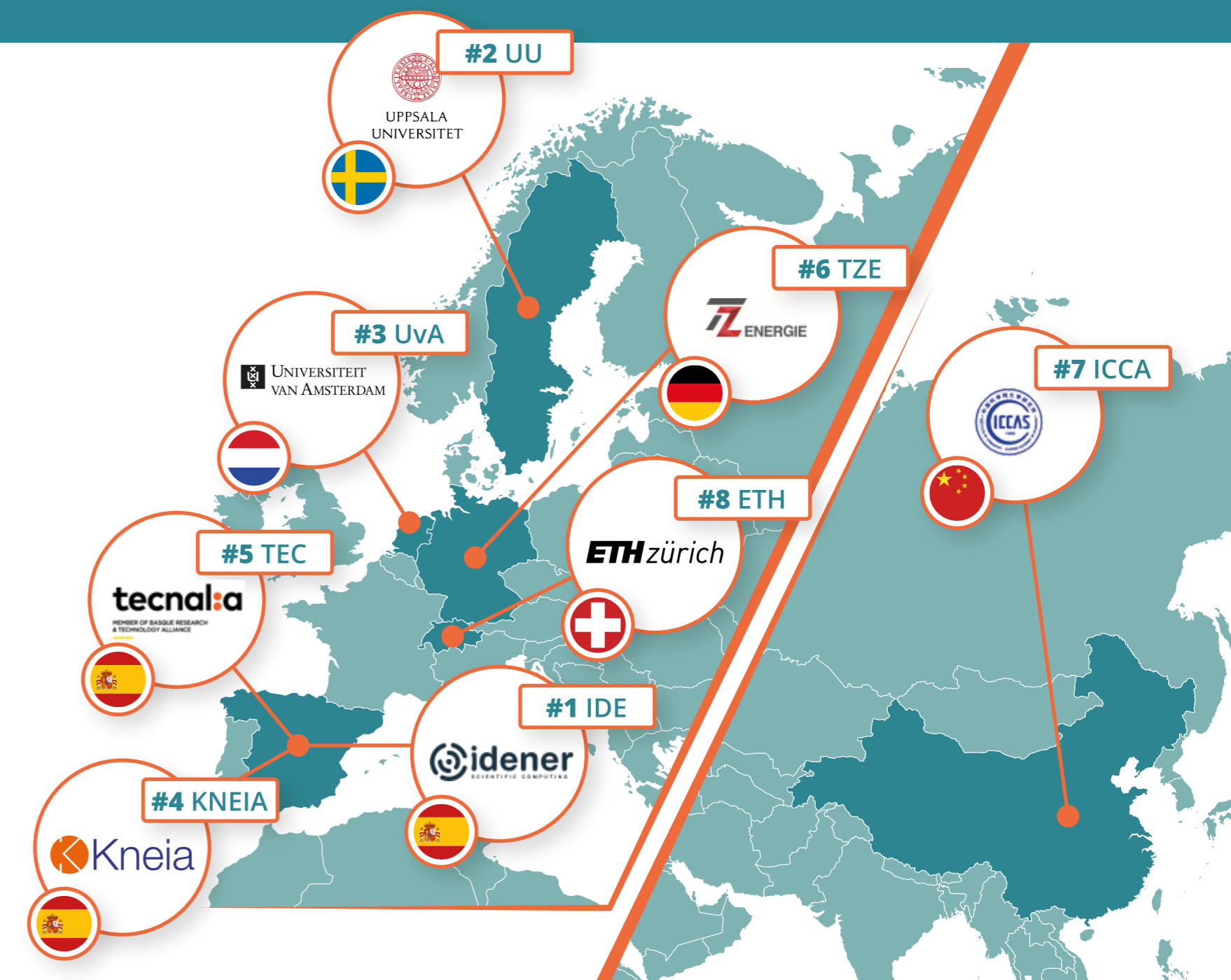
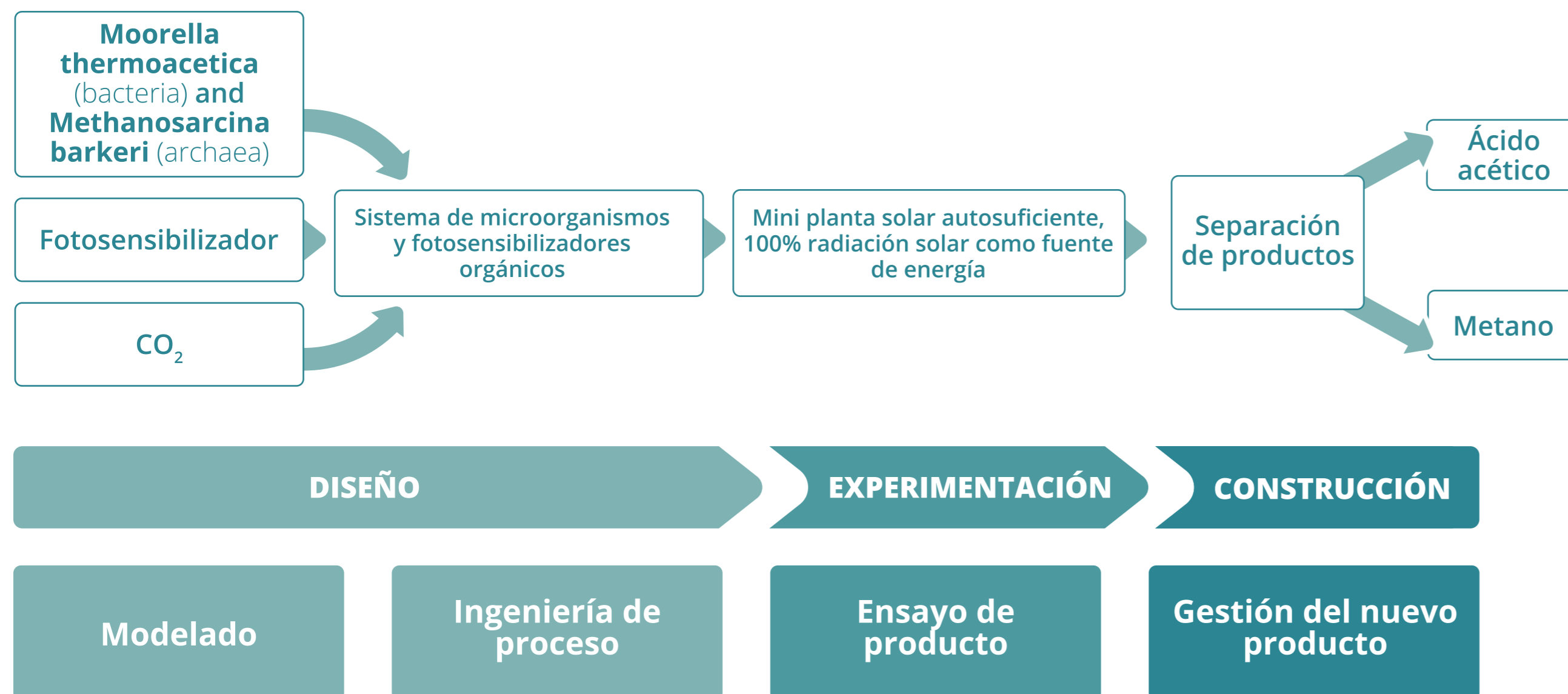
### Hacia una producción de energía neutra climáticamente

La Unión Europea se ha fijado el ambicioso objetivo de ser el **primer continente climáticamente neutro para el 2050**. No obstante, primero necesitamos superar varios desafíos: usar materias primas sostenibles, implementar tecnologías que no utilicen materiales críticos y capturar, almacenar y convertir CO<sub>2</sub>, sin una fuente de energía adicional. A fin de superar estos desafíos, **Photo2Fuel está avanzando en la investigación de los combustibles solares**.

### Sistemas híbridos de producción de biocombustibles utilizando microorganismos y CO<sub>2</sub>

En **Photo2Fuel** estamos desarrollando dispositivos para convertir CO<sub>2</sub> en combustibles y productos químicos utilizando únicamente microorganismos y luz solar. El sistema principal de **Photo2Fuel** está compuesto por microorganismos, fotosensibilizadores y CO<sub>2</sub>. Tras las etapas de investigación y optimización, el sistema se escalará a un fotomicroreactor capaz de operar en condiciones climáticas variables. Tras las reacciones llevadas a cabo, se recuperarán el metano y el ácido acético. Además, se evaluarán los aspectos ambientales, sociales y tecnológicos de esta tecnología y se establecerá una hoja de ruta para futuras investigaciones. El consorcio de **Photo2Fuel** está constituido por 8 socios de 6 países que trabajan juntos para cubrir todos los pasos para el desarrollo de la tecnología **Photo2Fuel** centrada en la producción sostenible de biocombustibles y bioquímicos.

### Principales actividades y socios

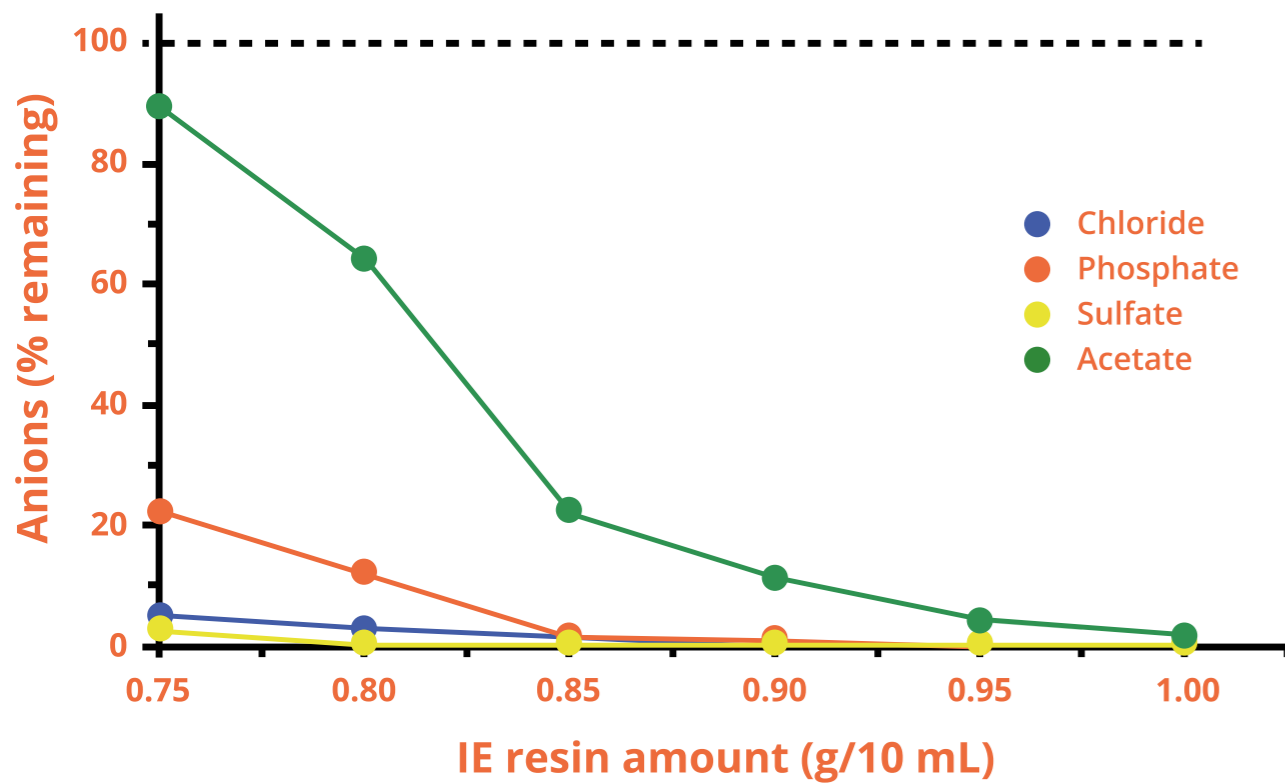


### Rol de TECNALIA en Photo2Fuel:

### Separación del ácido acético producido del medio de cultivo mediante diferentes tecnologías

#### I) Resinas de Intercambio Iónico

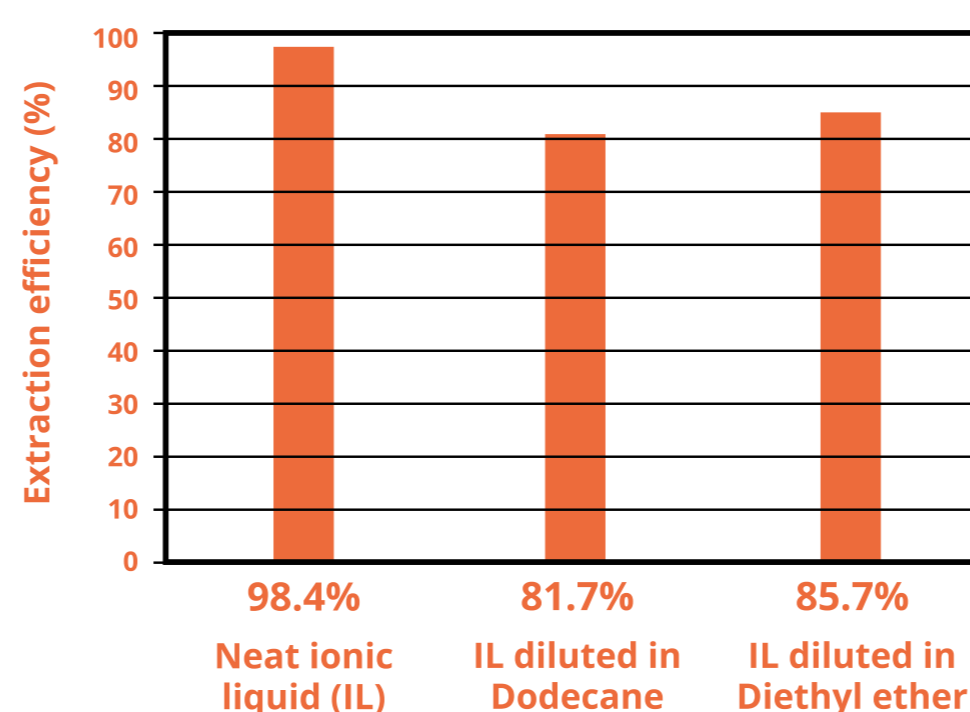
Desmineralización del medio de cultivo DPM con la resina mixta Amberlite MB20 a pH 2.5



Se ha llevado a cabo eliminación de la mayoría de las sales del medio de cultivo DPM mediante la resina mixta Amberlite MB20 para evitar la interferencia de estas en las etapas posteriores de separación y purificación del ácido acético.

#### II) Extracción Líquido- Líquido Mediante Líquidos Iónicos (LIs)

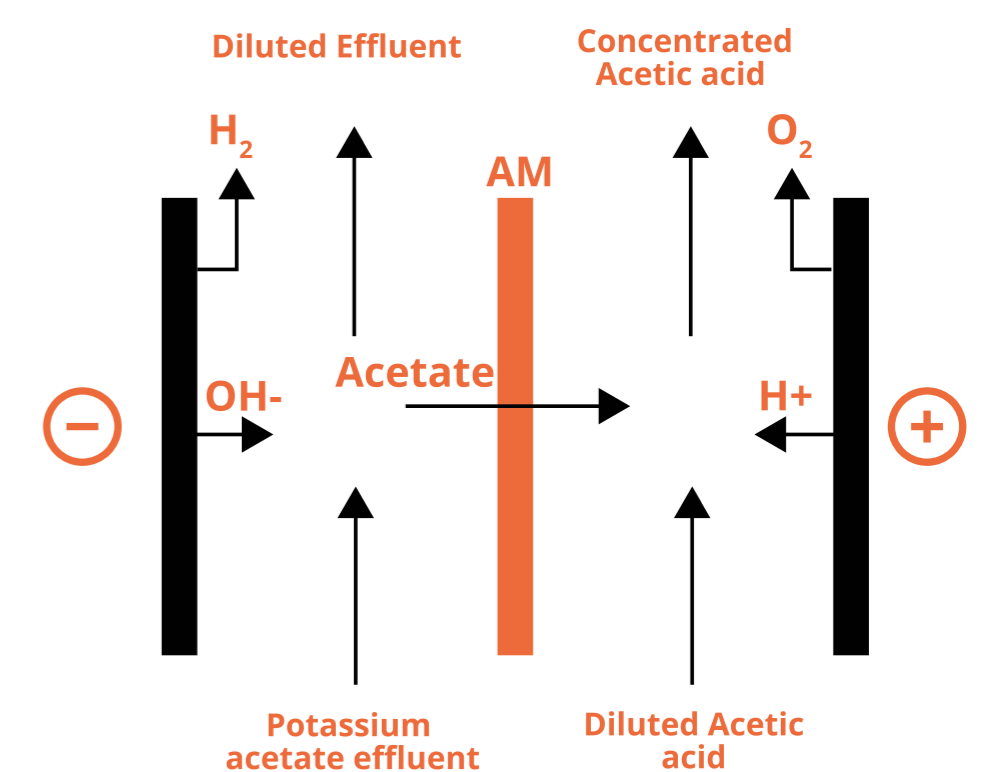
Extracción de ácido acético (HAc) a partir de una solución acuosa de 5 g /L HAC utilizando el LI Trihexyl(tetradecyl)phosphonium bis(2,4,4-trimethylpentyl)phosphinate como extractante. Proporción fase acuosa/orgánica: 1/5 v/v. Temperatura ambiente. Tiempo de contacto 30 minutos.



Los experimentos preliminares de extracción líquido- líquido han mostrado que los LIs pueden extraer el ácido acético con eficiencias elevadas. La figura de arriba muestra ejemplos de eficiencias obtenidas empleando líquido iónico solo y diluido en diferentes disolventes.

#### III) Electrodiálisis

Celda de dos compartimentos. Membrana aniónica AMX Neosepta and DC=250 A/m<sup>2</sup>



Los resultados preliminares empleando esta configuración han mostrado que es posible eliminar el 33% del ácido acético del cultivo de Thermoacetica con una eficiencia de corriente del 10%. El cultivo de Thermoacetica contiene los aniones Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> and PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> que compiten con el anión CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> en el paso de la membrana.



Financiado por la Unión Europea. Sin embargo, los puntos de vista y las opiniones expresadas son únicamente los del autor o autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o la Comisión Europea. Ni la Unión Europea ni la Comisión Europea pueden ser consideradas responsables de las mismas.

**PRESUPUESTO GLOBAL DEL PROYECTO:** € 2.493.171  
**FECHA DE COMIENZO:** Septiembre 2022  
**FECHA DE FINALIZACIÓN:** Agosto 2025  
**DURACIÓN TOTAL:** 36 meses