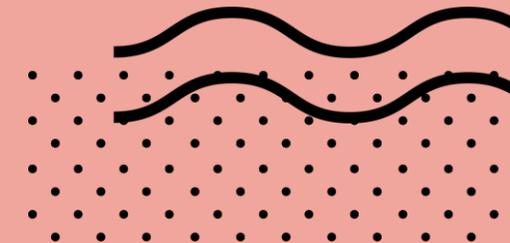


# Tecnologías innovadoras para la recuperación de nutrientes de aguas residuales y producción de biofertilizantes

Proyecto WalNUT

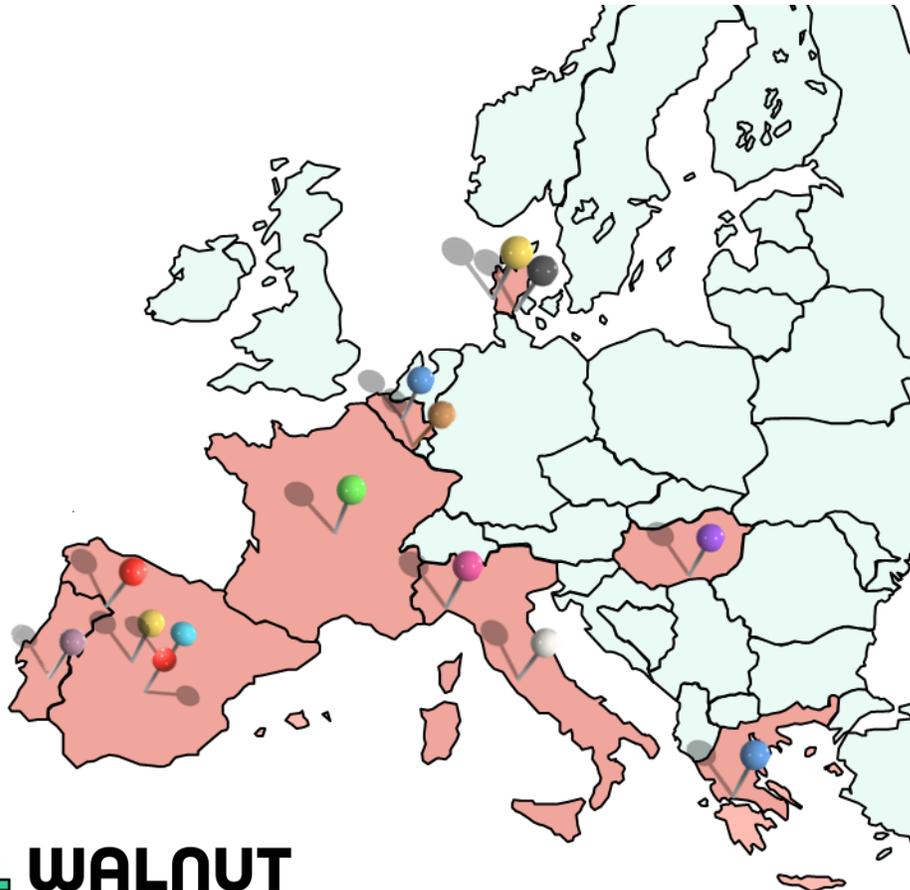
**Closing waste water cycles for nutrient recovery**

25 Octubre 2023



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención n.º 101000752.

# Consortio



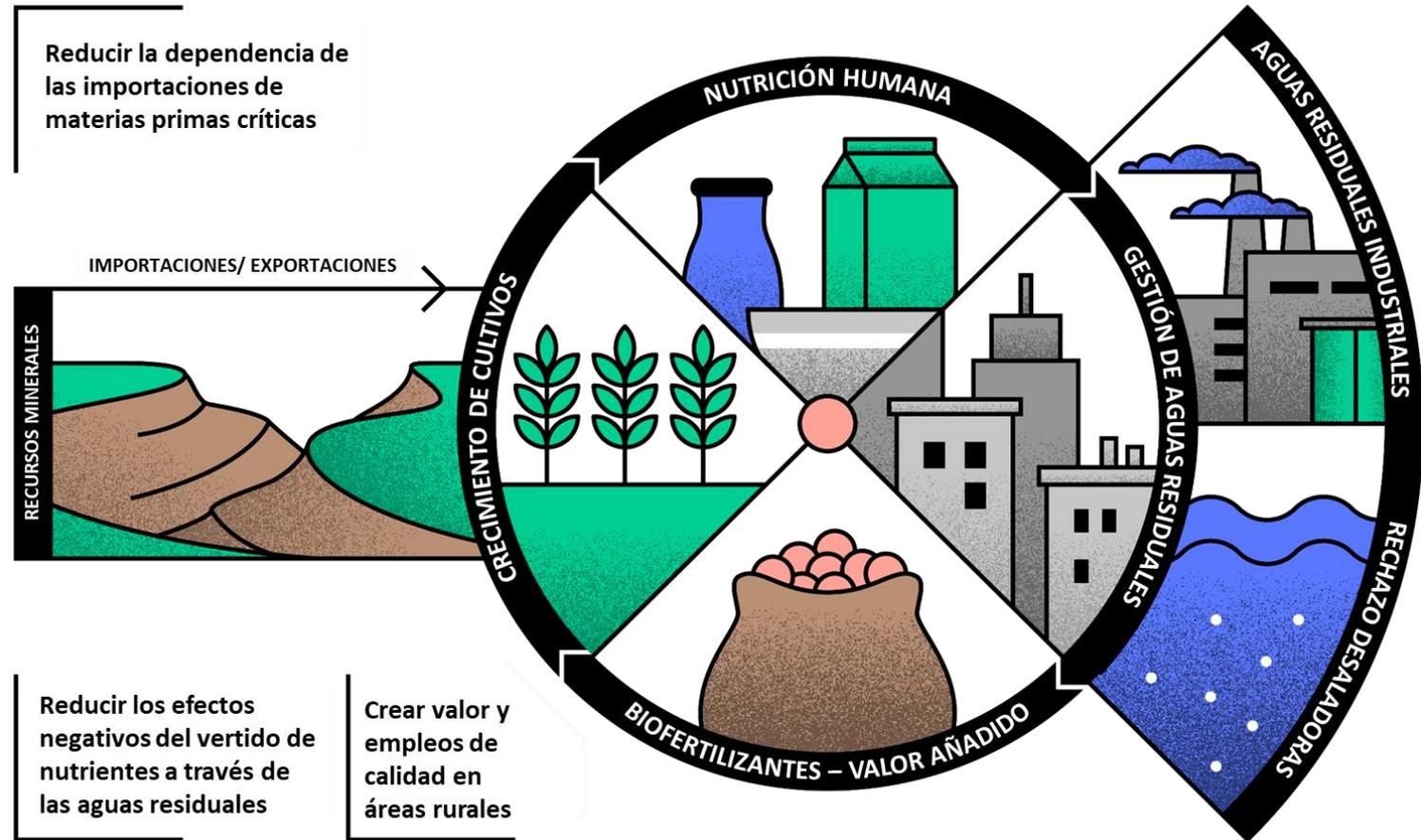
	CARTIF
	APCA
	AQUAFIN
	CETAQUA
	UGENT
	ICONS
	NTUA
	SDU
	3R
	UCPH
	UNITO
	VEOLIA
	UC
	ITACYL

**Programa H2020. 101000752**  
 Convocatoria: H2020-RUR-2020-8  
 Presupuesto: 5,949,628.75 €  
 Contribución UE: 5,949,628.75 €  
 Duración: 01/09/2021 - 28/02/2026



# Objetivo de WalNUT

WalNUT tiene como objetivo rediseñar la cadena de valor y suministro de nutrientes procedentes de aguas residuales y salmueras, creando soluciones innovadoras para la recuperación de nutrientes y contribuyendo al mismo tiempo a la economía circular y a la sostenibilidad en el sector agrícola de la UE.



# Concepto WalNUT

- Procesos microbiológicos  Cartif + Veolia
- Adsorción + Intercambio iónico  Aquafin + UGhent
- ABC Biophosphate  3R
- Nanofiltración  NTUA
- Intercambio iónico + Contactores de membrana  CETAQUA

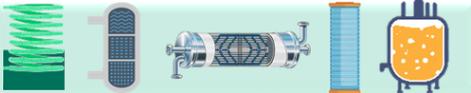


**Línea base**

- + Desequilibrios
- + Políticas
- + Agricultores
- + Gestores EDARs



**Tecnologías**



**Lab**  **WalLAB** **Piloto**

**Maceta** **Calidad Seguridad** **Campo**

**LSCA - Evaluación Impacto**



**Productos - Biofertilizantes**



**Modelos negocio**



**Implicación políticas**

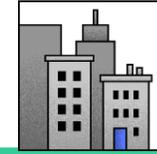
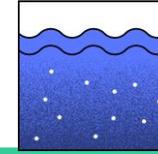
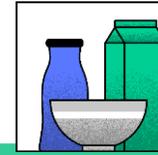
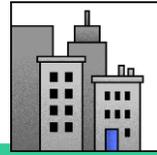
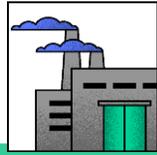
**Reemplazo fertilizante mineral**

**Reducir huella agrícola**

# Análisis del contenido en nutrientes

Origen	Industrial	Urbana I	Agro-alimentaria	Desaladora	Urbana II
COD (mg O <sub>2</sub> /L)	5,061	350	73,300	-	2,568
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L)	5.30	30.6	25	-	1,475
Total nitrogen (mg N/L)	118.88	43	1,204	<0.01	1,939
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /L)	15.72	2.4	678	<0.01	17.34
Total phosphorous (mg/L)	17.44	5.5	870	0.08	24.18

# Pilotos



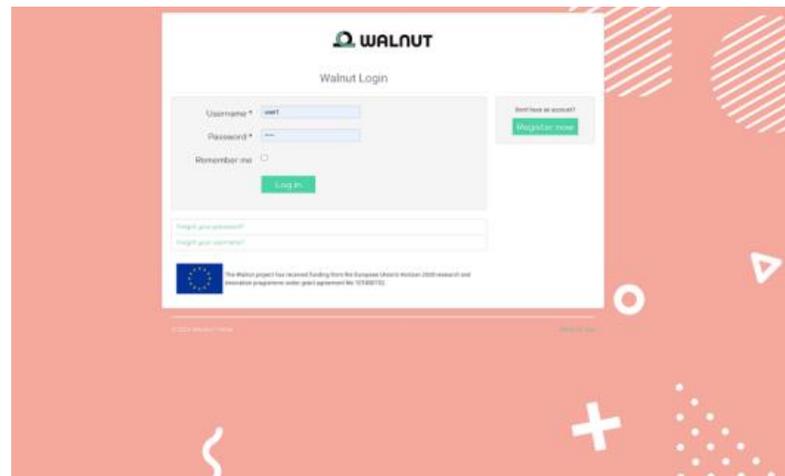
	Piloto 1	Piloto 2	Piloto 3	Piloto 4	Piloto 5
Ubicación	España (Centro)	Bélgica	Hungría	Grecia	España (noroeste)
Tipo de alimentación	Agua residual industrial: industria láctea.	Agua residual urbana y fango.	Agua residual industrial alimentaria y subproductos alimentarios.	Salmuera	Agua residual urbana y fango.
Capacidad	500 L / día	1,500 L / día	150 L por lote	500 L salmuera / día	1,440 L / día
Tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema híbrido fotoautótrofo y heterótrofo para cultivo de microalgas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HRAS</li> <li>- Intercambio iónico y</li> <li>- CAS</li> <li>- Absorción/desorción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pirólisis a alta temperatura para producción del adsorbente.</li> <li>- Fermentación líquida</li> <li>- Fermentación sólida y formulación.</li> <li>- Adsorción en fase líquida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nanofiltración</li> <li>- Destilación multiefecto.</li> <li>- Cristalización selectiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intercambio iónico</li> <li>- Contactor de membranas</li> <li>- Formulación</li> </ul>
Nutrientes recuperados	N, P, K, C y micronutrientes	N, P y/o K	N, P, K, C y micronutrientes	K, Mg, Na, y Ca	N
TRL final	5	5	5	5	5

#Piloto 2: Un DBF con un sistema de bioadsorbente orgánico (microalgas) y orgánicos. El producto es un DBF con contenidos orgánicos (C) y mineral (N, P), por lo que se trata de un fertilizante orgánico-mineral.

# Plataforma colaborativa WalNUT

# Plataforma colaborativa WALNUT

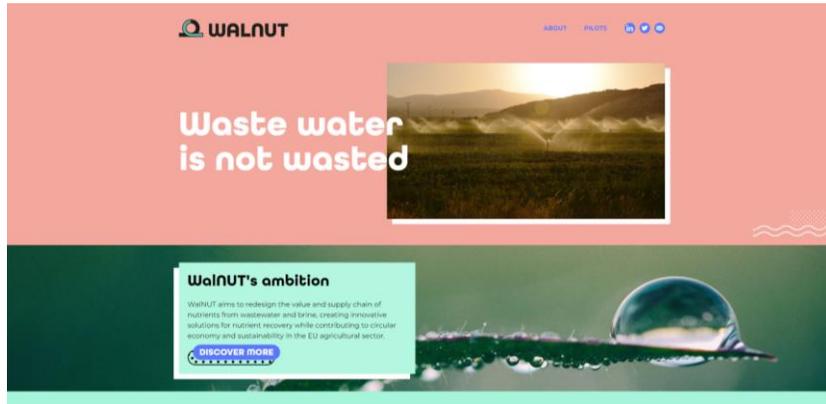
- ❖ WALNUT ha lanzado una plataforma colaborativa, pensada como un espacio virtual que sirva como lugar de encuentro para todos los actores involucrados y establecer sinergias.
- ❖ Dos objetivos principales:
  - ❖ Promover la simbiosis industrial entre todos los actores involucrados en el ecosistema de la gestión de aguas residuales y la recuperación de nutrientes en la Unión Europea.
  - ❖ Proporcionar un repositorio estructurado de conocimiento, centrado en la utilización de nutrientes secundarios en las actividades agrícolas y cubriendo toda la cadena de valor.



# Web y redes sociales



[www.walnutproject.eu](http://www.walnutproject.eu)

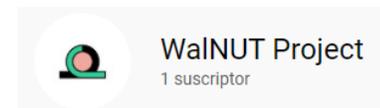
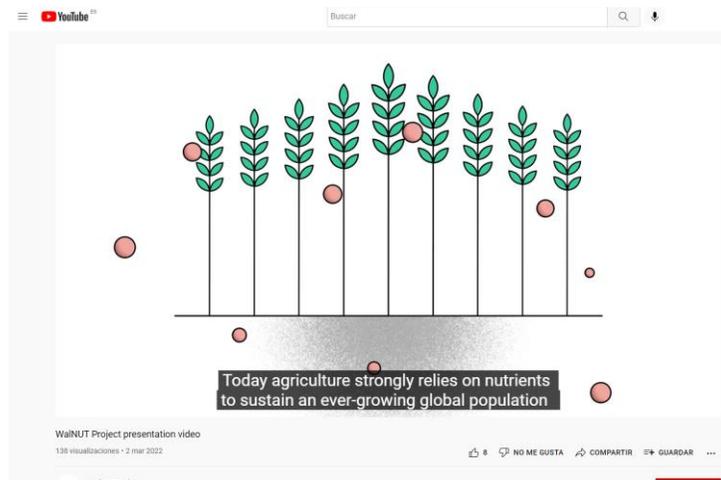


Berta Riaño ([riairabe@ltacyl.es](mailto:riairabe@ltacyl.es))  
Francisco Corona ([fraenc@cartif.es](mailto:fraenc@cartif.es))  
Fernando Burgoa ([ferbur@cartif.es](mailto:ferbur@cartif.es))



<https://www.linkedin.com/company/walnutproject/>

@walnut\_project



# RETO SYMBIOCYL – Mapa Conceptual

