

RESUMEN

El proyecto RE2AQUA tiene como objetivo el impulso de la reutilización de agua en la industria agroalimentaria, a partir de evidencias científico-técnicas, asegurando que ésta sea apta para ser reutilizada en base a su nivel de calidad y cumpliendo con los requisitos normativos vigentes. Esto permitirá al sector seguir mejorando en eficiencia en la gestión del agua, contribuyendo a su adaptación a los escenarios de escasez hídrica presentes y futuros, minimizando el impacto sobre su actividad económica y haciendo una gestión más sostenible de los recursos hídricos. Esta iniciativa se enmarca en las Ayudas para la ejecución de proyectos innovadores de grupos operativos, una actuación del Plan estratégico de la PAC 2023-2027 co-financiada por el Ministerio de Agricultura, Pesca e Innovación, la Unión Europea y la Generalitat de Catalunya.

RE2AQUA se centrará en la evaluación de tecnologías innovadoras como procesos de membranas (ultrafiltración, ósmosis inversa y electrodiálisis) y de oxidación avanzada (ozonización y tratamiento UV) para tratar aguas residuales industriales y obtener agua regenerada de alta calidad. Esta se podrá reutilizar en aplicaciones como procesos limpieza, recirculación de agua en procesos industriales o riego de cultivos. Los objetivos incluyen la demostración de la viabilidad técnica, económica y de seguridad de estas tecnologías, cumpliendo los criterios normativos y evitando el riesgo para la salud humana.

El proyecto se desarrollará en cuatro empresas del sector agroalimentario en Cataluña representativas de diferentes ámbitos productivos:

1. La Fageda (industria láctica).
2. bonÀrea (industria cárnica y transformación de alimentos).
3. Cooperativa Falset-Marçà (producción de vino y aceite).
4. Torrent i Fills (industria avícola).

RE2AQUA contribuirá a reducir el consumo de agua en estas industrias, cumpliendo con posibles limitaciones al consumo en episodios de sequía como el que estamos inmersos actualmente, y demostrando la viabilidad técnica y económica de la utilización de agua regenerada. Además, el proyecto elaborará un documento de buenas prácticas para otras empresas del sector agroalimentario, facilitando la difusión del conocimiento y proporcionando recomendaciones a la administración.

01. Objetivos

Actualmente, las industrias de Cataluña están aplicando diferentes medidas para reducir el consumo de agua principalmente basadas en la optimización de los procesos productivos, pero necesitan implementar otras soluciones con más impacto para reducir los consumos globales de agua, recuperando agua de alta calidad a partir del tratamiento y regeneración de las aguas residuales industriales con el fin de reutilizar el agua recuperada en la propia industria y, por lo tanto, reducir la dependencia de los recursos de agua dulce.

A pesar del gran interés de las industrias catalanas por avanzar en este campo y la demostración por parte de centros tecnológicos, universidades y empresas gestoras del agua sobre la eficacia de las tecnologías de tratamiento para obtener agua recuperada de alta calidad, parece que las industrias del sector agroalimentario se están encontrando con algunas barreras legislativas a la hora de implementar esta solución para reutilizar el agua regenerada en la propia instalación industrial.

Por lo tanto, este Grupo Operativo tiene como principal objetivo la generación de evidencias científico-técnicas que puedan ser utilizadas para superar posibles barreras legislativas que puedan limitar la reutilización de agua regenerada a la industria agroalimentaria apoyadas en el origen del agua y, por tanto, permitan al sector agroalimentario reducir la dependencia de recursos de agua convencionales.

Como herramienta para conseguirlo, el Grupo Operativo evaluará la aplicación de soluciones tecnológicas innovadoras basadas en procesos de membranas (ultrafiltración, ósmosis inversa y electrodiálisis) y procesos de oxidación avanzada (ozonización y tratamiento UV) para el tratamiento de corrientes líquidas residuales (aguas residuales ya tratadas en las EDARs industriales y/o aguas residuales no tratadas) de diferentes industrias del sector agroalimentario con el fin de obtener agua de alta calidad con potencial de ser reutilizada y/o reciclada en la propia industria, sin suponer un riesgo para la salud humano, salud animal o medio ambiente.

Para conseguir cumplir con este objetivo general, el proyecto tiene 3 objetivos específicos:

- Demostrar que la aplicación de tecnologías innovadoras en cascada permite alcanzar los criterios de calidad establecidos en la normativa de reutilización de agua sobre la base del uso previsto.
- Garantizar, a través de una evaluación del riesgo, que la reutilización de agua regenerada en industrias del sector agroalimentario presenta un riesgo muy bajo o nulo para la salud humana, salud animal y medio ambiente para cualquiera de los usos evaluados en el marco del proyecto.
- Demostrar que, desde el punto de vista técnico, económico y de seguridad, es posible llegar a una calidad de agua regenerada asimilable al agua potable y, por tanto, incrementar el abanico de los posibles usos actuales de agua regenerada en industrias del sector agroalimentario.

En el marco del Grupo Operativo se trabajará a 2 niveles respecto a las potenciales aplicaciones del agua recuperada:

- Recuperación de agua de muy alta calidad para su potencial reutilización como: i) agua asimilable a agua potable y, ii) agua por la recarga de acuíferos.
- Recuperación de agua de calidad suficiente para ser reutilizada en aplicaciones como: iii) uso industrial (limpieza de equipos e instalaciones, agua de proceso (no como ingrediente)), iv) riego de cultivos y v) riego de jardines.

02. Descripción de las actuaciones previstas en el proyecto

Con el fin de alcanzar los objetivos de este proyecto, se han planteado 6 actividades interrelacionadas, que se describen a continuación:

Actividad 1. Caracterización físico-química de los efluentes residuales

La primera fase del proyecto tendrá como objetivo la caracterización físico-química y microbiológica de los efluentes residuales seleccionados en cada industria, teniendo en cuenta la variabilidad estacional.

Los parámetros físico-químicos y microbiológicos que se analizarán son los establecidos en: i) la actual autorización de vertido, la normativa estatal de reutilización vigente (RD 1085/2024) y otros compuestos identificados con riesgo alto por la Agencia de Salud Pública de Cataluña.

Actividad 2. Identificación de los usos potenciales del agua recuperada en la industria agroalimentaria

Esta actividad prevé la recogida de datos de consumo del agua por actividad en cada una de las industrias participantes, con el objetivo de identificar el porcentaje de agua reutilizada actualmente, y el porcentaje potencial de reutilización una vez implantada la estrategia definida en el Grupo Operativo.

Se identificarán detalladamente los criterios de calidad que debe cumplir el agua recuperada para su potencial reutilización en base a las normativas vigentes (RD 3/2023, Reglamento UE 2020/741, RD 1085/2024) y en base a la información proporcionada por la Agencia de Salud con referencia a aquellos compuestos asociados a esta actividad industrial que puedan suponer

algún tipo de riesgo (ej. riesgo potencial asociado a la presencia de fármacos).

Actividad 3. Aplicación de tecnologías innovadoras para el tratamiento de los efluentes residuales

Esta actividad prevé la evaluación de diferentes de trenes de tratamiento basados en la combinación de tecnologías de membrana (ultrafiltración, ósmosis inversa o electrodiálisis) y procesos de oxidación avanzada (ozonización o tratamiento UV). Las tecnologías serán evaluadas con el objetivo de obtener agua de muy alta calidad (baja conductividad, muy bajas concentraciones de materia orgánica, nutrientes, ausencia de patógenos y bacteriófagos) y evaluar su potencial por la eliminación de compuestos que puedan estar presentes en el agua (Actividad 1) y puedan suponer un riesgo para la salud humana, salud animal o medio ambiente como productos de desinfección, genes de resistencia, fármacos y otros compuestos definidos por la Agencia de Salud de Cataluña.

Los trenes de tratamiento serán específicos para cada una de las industrias participantes, optimizados para maximizar la recuperación de agua en función de sus necesidades y cumpliendo los criterios de calidad para el uso previsto (Figura 1). La calidad de las aguas tratadas con cada tecnología será evaluada en términos de parámetros físico-químicos, microbiológicos, compuestos emergentes, y compuestos identificados por la Agencia de Salud Pública de Cataluña, así como los criterios establecidos en el RD 3/2023 por agua de consumo.

Actividad 4. Evaluación del riesgo según el uso previsto del agua recuperada

Sobre la base de la caracterización físico-química y microbiológica de las aguas regeneradas (Actividad 3), se realizará una evaluación del riesgo para cada una de las aguas regeneradas en cada industria en función del uso previsto. La evaluación del riesgo se realizará teniendo en cuenta las recomendaciones que se incluyen en la normativa europea sobre reutilización de aguas en agricultura (Reglamento 2020/741) y en el Real Decreto de reutilización aprobado recientemente (RD 1085/2024). Para la definición de los planes de gestión del riesgo se utilizarán las orientaciones y normas internacionales

existentes, o las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) como instrumentos para identificar de manera sistemática a los agentes peligrosos, así como para evaluar y gestionar los riesgos.

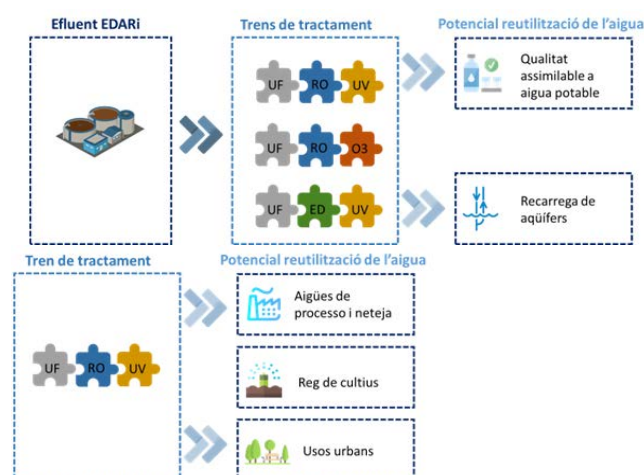


Figura 1. Ejemplo de algunos trenes de tratamiento previstos

Actividad 5. Evaluación de la viabilidad técnico-económica de la aplicación de las tecnologías innovadoras para la recuperación de agua

A partir de los datos obtenidos de la actividad 3, se elaborará un inventario de tecnologías incluyendo los consumos energéticos, materiales, reactivos, etc. asociados a la operación de las tecnologías de post-tratamiento para la obtención de agua de alta calidad con potencial de ser reutilizada, y posteriormente se determinarán CAPEX y OPEX asociados a cada uno de los escenarios evaluados en el Grupo Operativo. Paralelamente se evaluará la escalabilidad de los resultados técnicos obtenidos en el proyecto a escala piloto en plantas industriales.

Actividad 6. Redacción de un documento de recomendaciones y procedimientos administrativos para transferir la información generada a otras empresas del sector agroalimentario

La información generada durante el desarrollo del proyecto se integrará en un documento informativo y práctico que permita a las industrias del sector agroalimentario identificar las tecnologías que deben implementar en sus instalaciones para reducir el consumo de agua procedente de recursos convencionales a través de la reutilización y, conocer los procedimientos administrativos que deben seguir para solicitar la

autorización para implementar la reutilización de agua regenerada.

03. Resultados esperados y recomendaciones prácticas

Los resultados técnicos esperados de este proyecto son, a partir de la caracterización de los efluentes residuales seleccionados en cada industria participante, y teniendo en cuenta su variabilidad en el tiempo:

- Establecer los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua regenerada en función de los usos previstos.
- Demostrar qué tecnologías de post-tratamiento permiten obtener agua de alta

calidad y segura que cumple los requisitos de calidad del uso previsto, garantizando la salud humana, animal y medio ambiental.

- Demuestra la viabilidad tecno-económica de la aplicación de las tecnologías de post-tratamiento para la recuperación de agua y garantizar su implementación en plantas de la industria agroalimentaria,
- Elaborar un documento de recomendaciones prácticas, técnicas y de procedimiento administrativo, para las industrias del sector agroalimentario que quieran implementar la reutilización de agua en sus instalaciones.

Líder del grupo operativo

LA FAGEDA FUNDACIÓ

Web: <https://www.fageda.com/>

Correo-e corporativo: fageda@fageda.com

Otros miembros del grupo operativo (perceptores de ayuda)

ESCORNADOR D'AUS TORRENT I FILLS, SL

Web: <https://torrentifills.es/>

Correo-e corporativo: qualitatortorrent@torrentifills.es

AGRÍCOLA FALSET-MARÇÀ I SC AFALMA, SCCL

Web: <https://www.etim.cat/la-cooperativa/>

Correo-e corporativo: info@etim.cat

CORPORACIÓ ALIMENTARIA GUISSONA, SA

Web: <https://www.bonarea.com/ca/>

Correo-e corporativo: info@bonarea.com

Coordinador del grupo operativo

ASOCIACIÓN CATALANA PARA LA INNOVACIÓN Y LA INTERNACIONALIZACIÓN DEL SECTOR DEL AGUA (CWP)

Web: <https://cwp.cat/>

Correo-e corporativo: comunicacio@cwp.cat

Centro tecnológico del grupo operativo

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA BALMES (FUB)

Web: <https://betatechcenter.com/ca/>

Correo-e corporativo: info.beta@uvic.cat

Ámbito territorial de aplicación

Provincia/es: Girona, Barcelona, Lleida, Tarragona

Comarca/as: Gironès, Osona, Garrotxa, Priorat, Solsonès.

Àmbit/s temàtic/s de aplicació

☐ Sistema de producció agrària	☐ Silvicultura
☐ Pràctica agrària	☒ Gestió del aigua
☐ Equipament i maquinària agrària	☒ Clima i canvi climàtic
☐ Ganaderia i benestar animal	☐ Gestió energètica
☐ Producció vegetal i horticultura	☐ Gestió de residus i subproductes
☐ Paisatge / Gestió del territori	☒ Gestió de la biodiversitat i del medi natural
☐ Control de plagues i malalties	☐ Qualitat alimentària / processament i nutrició
☐ Fertilització i gestió dels nutrients	☐ Cadena de subministre, marketing i consum
☐ Gestió del sòl	☐ Competitivitat i diversificació agrària i forestal
☐ Recursos genètics	

Contribució del projecte a les Estratègies de la UE

☒ Alcanzar la neutralitat climàtica
☐ Disminuir el ús global i el risc dels plaguicides químics
☐ Fomentar la agricultura ecològica y/o la acuicultura ecològica
☐ Reducir el ús de antimicrobianos en animales de granja y en la acuicultura
☐ Reducir las pérdidas de nutrientes y el uso de fertilizantes, manteniendo simultáneamente la fertilidad del suelo.
☒ Mejorar la gestión de los recursos naturales utilizados en la agricultura, como el agua, el suelo y el aire
☒ Proteger y/o restaurar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en los sistemas agrícolas y forestales
☐ Restituir la superfície agrària constituïda per elements paisajístics de gran diversitat
☐ Facilitar el accés a internet de banda ampla ràpida en les zones rurals
☐ Millorar el benestar dels animals
☐ Fomentar la forestació i la reforestació respectuoses amb la biodiversitat

Otra información del proyecto

Presupuesto total del proyecto: 307.399,18 €

Financiación DARPA: 142.157,62 €

Financiación UE: 107.241,71 €

Financiación propia: 57.999,85 €

Convocatoria 2023

Inicio del proyecto: 2024

Estado actual: En ejecución

DIFUSIÓN DEL PROYECTO

A lo largo del proyecto se llevará a cabo la labor de divulgación y comunicación del proyecto con el fin de maximizar el impacto y la utilidad de los resultados entre los públicos objetivo del plan comunicación: empresas agroalimentarias, asociaciones sectoriales, público general, sector de investigación, la administración pública y el público en general. Así pues, a continuación, se exponen aquellas acciones de difusión previstas por el proyecto:

Redes Sociales	Publicaciones en las redes sociales de los miembros del consorcio de las noticias y novedades del proyecto.
Páginas web	Presentación del proyecto en las páginas web de los participantes de proyecto, que incluirá: descripción, objetivos, participantes, órgano financiador y logotipo del proyecto.
Notas de prensa y medios	Difusión de los resultados específicos del grupo operativo y del impacto ambiental y económico de la reutilización de agua en la industria agroalimentaria. Se publicará en medios específicos del sector del agua y del sector agroalimentario.
Artículo científico	Publicación de un artículo científico con resultados técnicos de las tecnologías innovadoras para el tratamiento de los efluentes agroalimentarios que permitirán su reutilización.
Divulgación de noticias en canales de comunicación internos	Difusión del proyecto en canales internos de las entidades del proyecto como newsletters y memorias anuales o similares.
Xarxa-i.cat, redes nacional y europea de la PAC	Divulgación en varias noticias de los resultados relevantes de proyecto a medida que se vayan alcanzando.
Participación en jornadas técnicas	Presentación del proyecto en jornadas técnicas especializadas dirigidas al sector agroalimentario y/o sector del agua. Se priorizarán las jornadas técnicas del Plan Anual de Transferencia Tecnológica (jornadas PATT) de RuralCat.
Organización de una jornada técnica	Se llevará a cabo una jornada de difusión y transferencia de resultados del proyecto, que podrá ser presencial o telemática, con propósito de divulgar los resultados obtenidos y establecer contacto con otras empresas del sector agroalimentario. La jornada será organizada por el CWP con el apoyo de los participantes del proyecto.
Reuniones con potenciales	

interesados en el proyecto	Se identificarán y analizarán asociaciones sectoriales y entidades interesadas en el proyecto con el fin de llevar a cabo reuniones. La Mesa de la Industria de Cataluña podrá ser un espacio de encuentro.
----------------------------	---