



AQUA2VAL

INFORME FINAL DE RESULTADOS

AQUA2VAL

Desarrollo de soluciones novedosas que fomenten la economía circular y sostenible en los sectores industriales estratégicos valencianos consumidores de agua y generadores de aguas residuales.

Periodo: enero 2025 – junio 2026

Programa: Ayudas dirigidas a centros tecnológicos CV para proyectos de I+D en cooperación con empresas.



Financiado por
la Unión Europea



Fondos Europeos

Este proyecto ha sido solicitado con el apoyo de la Conselleria de Innovación, Industria, Comercio y Turismo de la Generalitat Valenciana, a través del IVACE, y está pendiente de resolución. En caso de concesión, será cofinanciado por los fondos FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional) de la Unión Europea, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2021-2027.

Contenido

1. Ficha técnica del proyecto	2
2. Antecedentes y motivaciones	3
3. Objetivos del proyecto	4
4. Plan de trabajo	5
5. Resultados obtenidos.....	7
Mapa tecnológico	7
Desarrollo de tecnologías avanzadas para la eliminación de microcontaminantes ...	8
Recuperación de productos de valor añadido.....	10
Tecnologías avanzadas para uso de agua no convencional.....	11
Validación de resultados.....	11
6. Colaboradores externos e impacto empresarial	12

1. Ficha técnica del proyecto

N.º EXPEDIENTE	IMDEEA/2025/83
TÍTULO COMPLETO	Desarrollo de soluciones novedosas que fomenten la economía circular y sostenible en los sectores industriales estratégicos valencianos consumidores de agua y generadores de aguas residuales
PROGRAMA	Ayudas dirigidas a centros tecnológicos CV para proyectos de I+D en cooperación con empresas
ANUALIDAD	2025 – 2026
PARTICIPANTES	AIJU, AINIA, AITEX, INESCOP, ITC, ITE, ITI
COORDINADOR	ITC
ENTIDADES FINANCIADORAS	IVACE – INSTITUT VALENCIÀ DE COMPETITIVITAT EMPRESARIAL

2. Antecedentes y motivaciones

El proyecto AQUA2VAL surge como una colaboración entre Centros Tecnológicos de la Comunidad Valenciana con la finalidad de desarrollar soluciones novedosas e ir más allá de la normativa vigente; con el fin de fomentar la economía circular y sostenibilidad de los sectores industriales estratégicos valencianos consumidores de agua y generadores de aguas residuales, como son cerámico, químico, metalúrgico, textil, cosmética, plástico, curtición, agricultura, industria del agua.

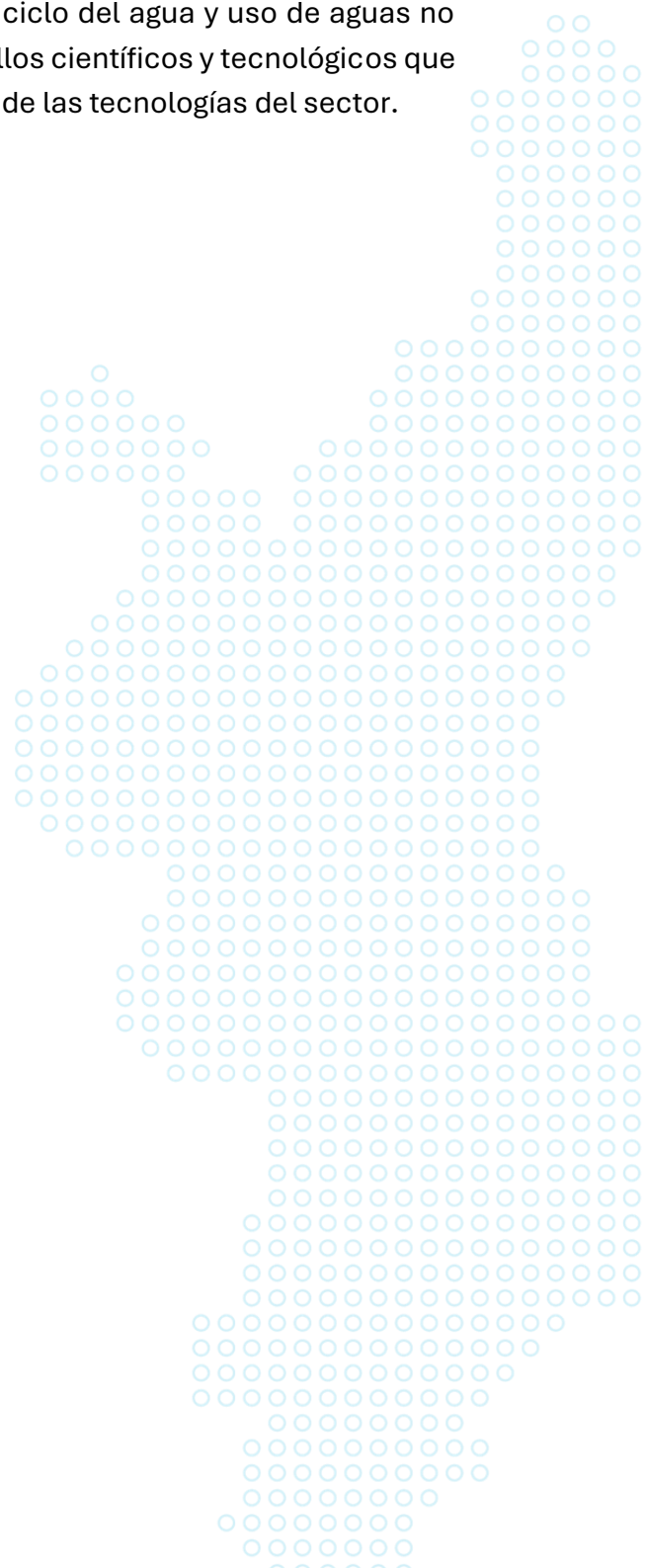
AQUA2VAL abordará 5 retos fundamentales: escasez de agua (fomentar el uso de aguas no convencionales), degradación de ecosistemas acuáticos (eliminación de microcontaminantes, contaminantes emergentes y críticos), economía circular y gestión de residuos (valorizar y reutilizar), generación de energías renovables a partir de agua (H₂), y digitalización (de EDAR). AQUA2VAL desarrollará y validará tecnologías avanzadas para alcanzar estos retos, y ayudar a posicionar a las empresas colaboradoras como referentes de producción sostenible y eficiente.

AQUA2VAL es una apuesta estratégica por la innovación en el ámbito de la gestión sostenible del agua en la industria. La participación de 7 centros tecnológicos asegura un alto nivel de excelencia técnica y multidisciplinariedad, garantizando el desarrollo y validación de soluciones punteras con aplicación en el entorno industrial.

3. Objetivos del proyecto

El proyecto AQUA2VAL tiene como principal objetivo el desarrollo de soluciones novedosas en línea con las normativas y estrategias vigentes, e ir más allá de ellas; con el fin de fomentar la economía circular y sostenible en los sectores industriales estratégicos valencianos consumidores de agua y generadores de aguas residuales. Esto permitirá promover la adaptación al cambio climático de la industria valenciana y garantizar su resiliencia hídrica, al anticiparse a un futuro sostenible.

En este sentido, el proyecto abordará temáticas relacionadas con gestión de residuos, economía circular, digitalización, gestión integral del ciclo del agua y uso de aguas no convencionales con el fin de impulsar nuevos desarrollos científicos y tecnológicos que posicionen a las empresas colaboradoras a la cabeza de las tecnologías del sector.



4. Plan de trabajo

PAQUETES DE TRABAJO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PT1. Gestión del proyecto	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PT2. Desarrollo del mapa tecnológico digital	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PT3. Desarrollo de tecnologías avanzadas para la eliminación de microcontaminantes, contaminantes emergentes y contaminantes críticos de las aguas residuales industriales			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
PT4. Recuperación de productos de valor añadido			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
PT5. Tecnologías avanzadas para uso de agua no convencional			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
PT6 Validación de los resultados con las industrias								●	●	●	●	●	●	●	●
PT7 Difusión y Transferencia de los resultados	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

El proyecto AQUA2VAL se desarrolló entre abril de 2025 y junio de 2026, estructurándose en siete paquetes de trabajo interrelacionados que abarcaron desde la gestión y coordinación del proyecto hasta la transferencia y difusión de resultados. La ejecución siguió una secuencia lógica que permitió avanzar desde la identificación de necesidades industriales hasta la validación de las tecnologías desarrolladas en entornos reales.

En el PT1. Gestión y coordinación, se llevaron a cabo las actividades de seguimiento técnico y económico, coordinación entre los centros tecnológicos participantes y comunicación con las empresas colaboradoras para garantizar el cumplimiento de objetivos, hitos y plazos establecidos.

En el PT2. Desarrollo del mapa tecnológico digital, se analizaron los retos, necesidades y características de los sectores industriales participantes, elaborándose un diagnóstico de situación y un mapa tecnológico de referencia que permitió orientar los desarrollos posteriores.

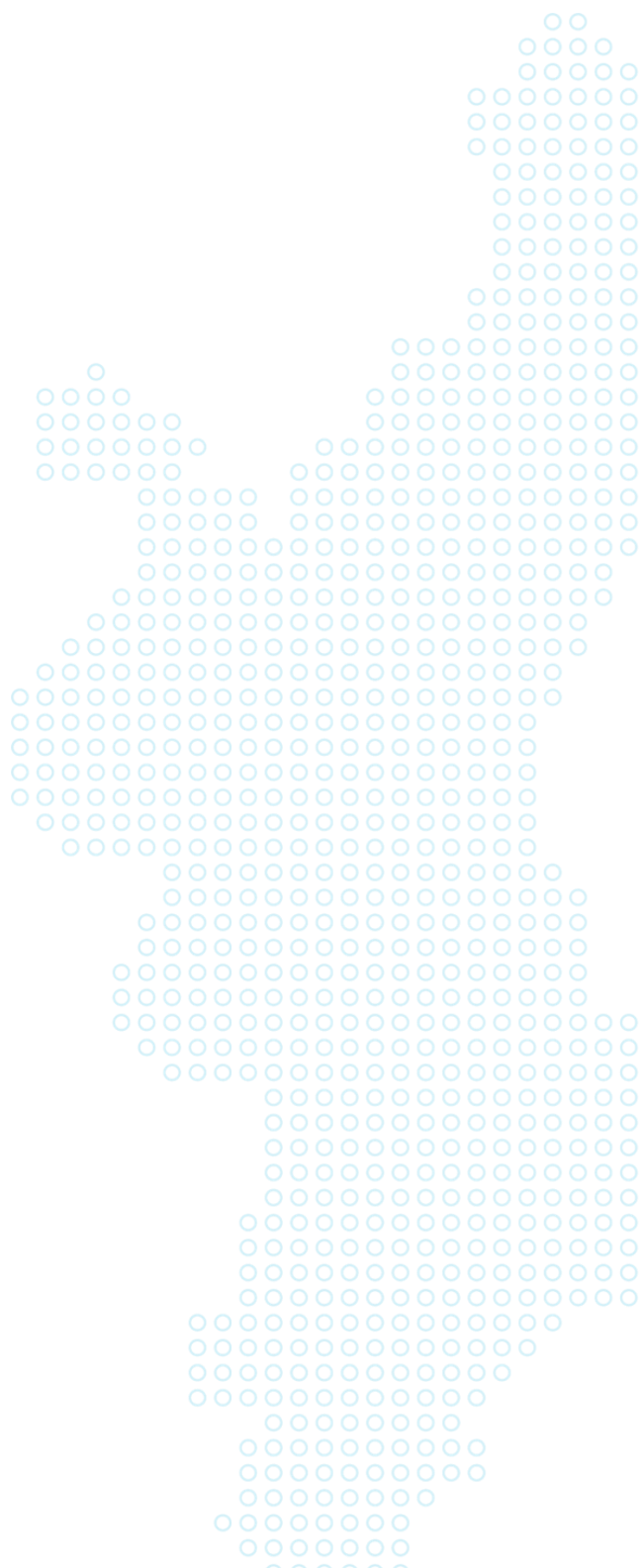
El PT3. Desarrollo de tecnologías avanzadas para la eliminación de contaminantes se centró en el estudio y optimización de tecnologías de membranas, adsorción, procesos destructivos y herramientas digitales para el control y predicción de vertidos, dirigidas a la eliminación de contaminantes emergentes, microplásticos y metales pesados presentes en aguas residuales industriales.

En el PT4. Recuperación de productos de valor añadido, se investigaron tecnologías para la recuperación y valorización de recursos presentes en corrientes residuales industriales, incluyendo metales y compuestos de interés para su potencial reutilización en nuevos procesos productivos.

El PT5. Tecnologías avanzadas para uso de agua no convencional abordó la regeneración y reutilización de aguas residuales, así como la evaluación de su potencial aplicación en procesos industriales y energéticos, incluyendo estudios relacionados con la producción de hidrógeno renovable.

Posteriormente, en el PT6. Validación de resultados con las industrias, las tecnologías previamente desarrolladas fueron evaluadas en colaboración con empresas de distintos sectores industriales, verificándose su aplicabilidad y comportamiento en condiciones representativas de operación. Asimismo, se analizaron posibles modelos de economía circular asociados a los recursos y corrientes valorizadas.

Finalmente, el PT7. Transferencia y difusión contempló las actividades de comunicación, divulgación y transferencia de resultados hacia empresas, administraciones públicas y otros agentes del ecosistema de innovación, favoreciendo la explotación futura del conocimiento generado y su impacto sobre el tejido industrial valenciano

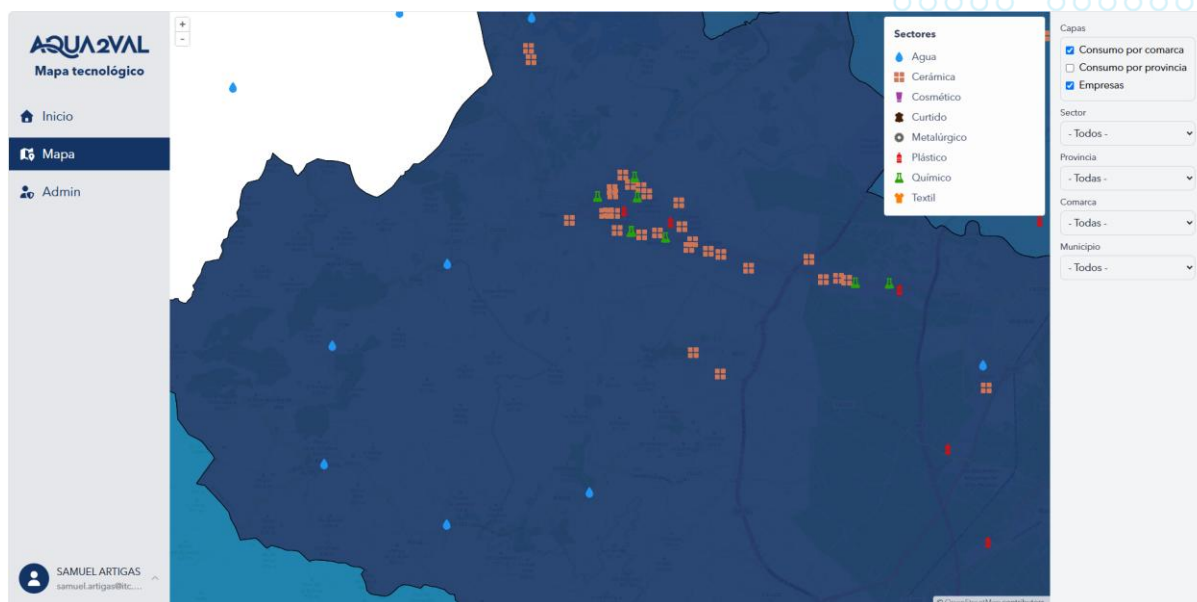


5. Resultados obtenidos

Mapa tecnológico

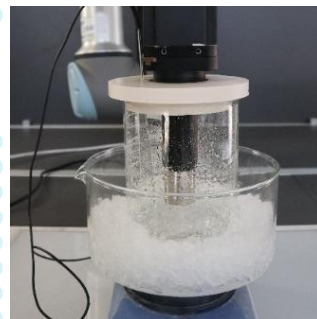
El desarrollo del mapa tecnológico en el contexto del proyecto AQUA2VAL, ha consolidado una plataforma de apoyo a la decisión que integra, en un entorno georreferenciado, retos hídricos industriales, contaminantes, empresas, infraestructuras de tratamiento y soluciones tecnológicas de la Comunitat Valenciana. La herramienta estructura la información en los ámbitos de escasez de agua, contaminación, economía circular, energía renovable y digitalización, facilitando la identificación de correspondencias entre necesidades industriales y alternativas de tratamiento, regeneración, valorización y control.

La plataforma incorpora una base de datos espacial, visor GIS, dashboard con indicadores agregados, filtros territoriales y sectoriales, y mecanismos de acceso y visualización orientados a preservar la privacidad de la información empresarial. Asimismo, integra una funcionalidad de recomendación tecnológica que según sector, proceso, problemática hídrica y contaminantes asociados, da lugar a un resultado que ayuda y refuerza a la planificación de inversiones de I+D, a la detección de oportunidades de reutilización y simbiosis industrial y a la transición hacia una gestión hídrica más circular y eficiente.



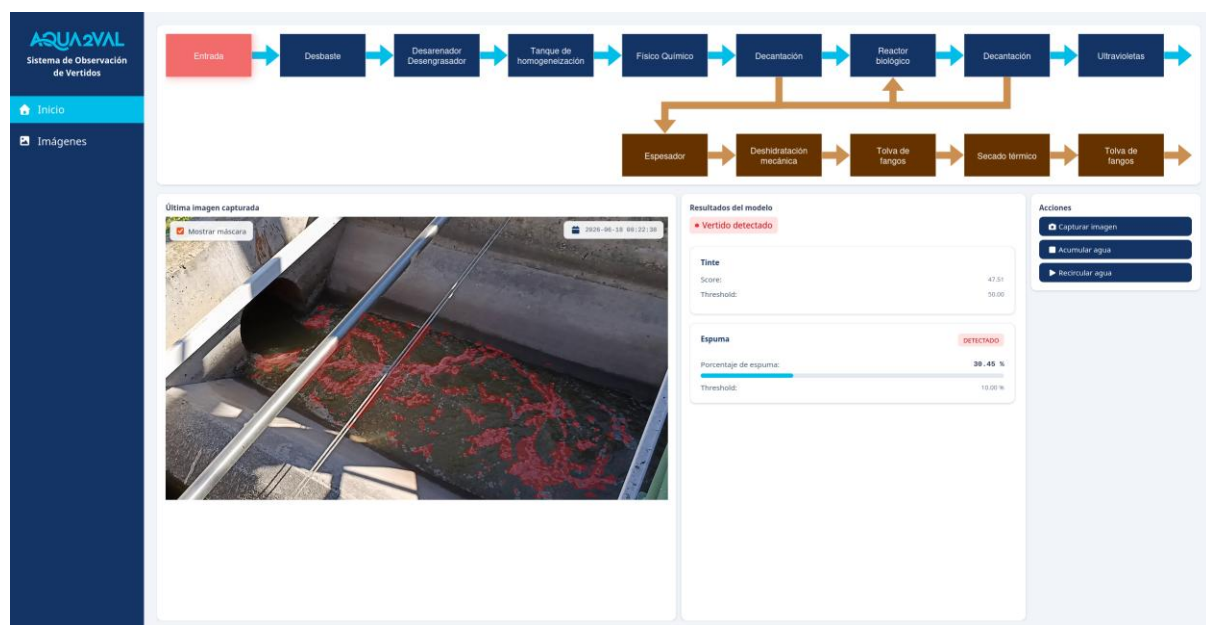
Desarrollo de tecnologías avanzadas para la eliminación de microcontaminantes, contaminantes emergentes y críticos

Las tareas desarrolladas en este paquete de trabajo versaron en el desarrollo de tecnologías innovadoras para la eliminación de microplásticos, contaminantes emergentes y metales pesados presentes en aguas residuales industriales. Los trabajos se centraron en tres líneas complementarias: tecnologías de membrana, materiales adsorbentes avanzados y procesos destructivos. Se desarrollaron membranas cerámicas fotocatalíticas capaces de combinar separación y degradación de contaminantes, así como materiales adsorbentes sostenibles basados en aerogeles biobasados, biochar funcionalizado y otros materiales de elevada afinidad por microplásticos, PFAS y metales pesados. Asimismo, se evaluaron tecnologías de oxidación avanzada, plasma atmosférico y procesos de valorización de residuos para estudiar su capacidad de eliminación o transformación de contaminantes persistentes. De forma complementaria, se desarrollaron y validaron metodologías analíticas avanzadas para la determinación de microplásticos y PFAS, permitiendo evaluar el comportamiento de las tecnologías desarrolladas en condiciones representativas de aplicación industrial.



Desarrollo de un Sistema de Observación de Vertidos (SOV)

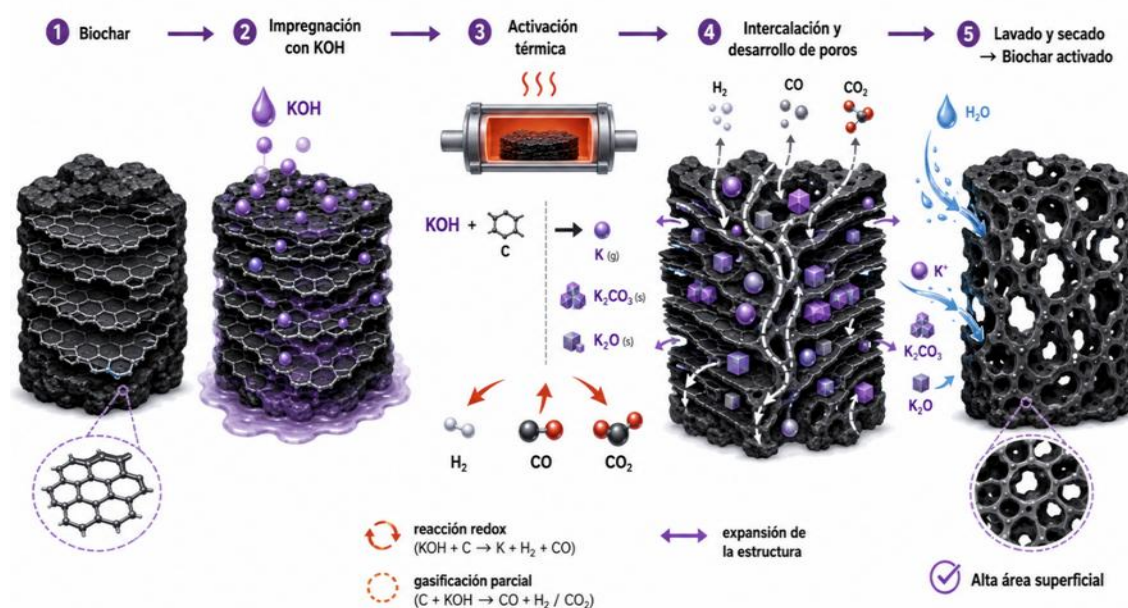
Las tareas desarrolladas en este paquete de trabajo se han centrado en el diseño y prototipado del Sistema de Observación de Vertidos (SOV). Se trata de un dispositivo equipado con una cámara que se instala en la entrada de agua de la planta depuradora para capturar imágenes. Estas imágenes se analizan mediante algoritmos de inteligencia artificial para detectar posibles señales visuales de vertidos (espumas y alteraciones cromáticas). El objetivo del sistema es alertar para prevenir que estos vertidos lleguen al reactor biológico y degraden su proceso. Este dispositivo dispone de una interfaz web en la que es posible visualizar las alertas y supervisar las imágenes por parte de los técnicos, de esta forma es posible mejorar el modelo y sus predicciones en futuros entrenamientos.



Recuperación de productos de valor añadido

Las tareas desarrolladas en este entregable se han centrado en la evaluación de tecnologías para la recuperación de compuestos de valor añadido presentes en aguas residuales industriales, con el objetivo de avanzar hacia modelos de economía circular en los que los efluentes se conviertan en fuentes de materias primas secundarias. Para ello, se han estudiado diferentes estrategias de separación, concentración, adsorción-desorción, purificación y transformación de compuestos presentes en aguas industriales. Entre las tecnologías evaluadas se incluyen membranas cerámicas funcionalizadas, procesos de ultrafiltración para la separación de fracciones proteicas, materiales adsorbentes tipo biochar obtenidos a partir de residuos lignocelulósicos y plásticos, y procesos de desorción para la recuperación de metales pesados. Asimismo, se ha trabajado en la obtención de hidrolizados proteicos a partir de aguas de curtiembre con potencial aplicación como bioestimulantes. Los resultados permiten identificar rutas tecnológicas viables para valorizar corrientes residuales y favorecer su reutilización en nuevas aplicaciones industriales y agrícolas.

Mecanismo de activación química del biochar con KOH



Tecnologías avanzadas para uso de agua no convencional

El PT5 abordó la regeneración y reutilización de aguas residuales y su aprovechamiento para producir hidrógeno renovable. ITC evaluó tecnologías de membrana y la incorporación de agua regenerada en composiciones cerámicas, verificando mejoras en el comportamiento reológico de esmaltes y engobes. AIJU estudió su aplicación en los sectores galvánico y plástico e investigó el uso de agua regenerada acondicionada en electrólisis PEM, incluyendo ensayos de durabilidad. AITEX analizó la reutilización en procesos textiles y operaciones de limpieza del sector cosmético. INESCOP desarrolló tratamientos integrados de precipitación, ultrafiltración, plasma y adsorción para regenerar aguas de curtición. ITE, responsable del paquete, evaluó el efecto del agua marina y de la salinidad sobre los electrodos y desarrolló simulaciones del balance de planta para producir hidrógeno mediante pretratamiento, electrólisis, compresión y almacenamiento. Los resultados permitieron identificar aplicaciones viables, usos condicionados y requisitos de calidad específicos para cada sector.

Validación de resultados

Las tareas desarrolladas durante el proyecto AQUA2VAL se centraron en la validación en entorno industrial de tecnologías avanzadas para la eliminación de contaminantes, la recuperación de recursos de valor y la reutilización de aguas residuales. Los resultados obtenidos confirmaron la elevada eficacia de tecnologías basadas en membranas, adsorción y tratamientos específicos para la reducción de microplásticos, PFAS y metales pesados en diferentes sectores industriales. Asimismo, se validó la reutilización de aguas regeneradas en procesos textiles, cosméticos, galvánicos y cerámicos, demostrando su potencial para reducir el consumo de agua convencional sin comprometer la calidad de los procesos productivos. De forma complementaria, se verificó la viabilidad de recuperar materias primas secundarias, como cromo y cobre, a partir de corrientes residuales industriales, y se validaron herramientas digitales de apoyo a la gestión de EDAR para la detección temprana de vertidos. Estos resultados refuerzan el potencial de AQUA2VAL para impulsar modelos industriales más sostenibles basados en la economía circular del agua. *Máx. 150 palabras*

6. Colaboradores externos e impacto empresarial

Participación de empresas colaboradoras y colaboraciones destacadas

El proyecto AQUA2VAL ha contado con una participación empresarial especialmente relevante, integrando empresas representativas de los sectores del agua, cerámico, químico, textil, cosmético, galvánico, curtidor y agrícola de la Comunitat Valenciana. Estas entidades no solo facilitaron muestras, datos de proceso y conocimiento sectorial, sino que participaron activamente en la validación de tecnologías en entornos operativos reales, garantizando la orientación industrial de los desarrollos realizados. Entre las colaboraciones más destacadas se encuentran AQLARA CICLO INTEGRAL DEL AGUA y ACONDAQUA INGENIERÍA DEL AGUA, que validaron soluciones innovadoras para la eliminación de microplásticos; JMoltó LT y NEOCOS, donde se evaluaron tecnologías de membranas y reutilización de aguas regeneradas; V&C ACABADOS y SATIS COATING, que permitieron validar tecnologías de eliminación y recuperación de metales pesados; y INCUSA, que verificó la reutilización del cromo recuperado y de productos proteicos obtenidos de sus propias aguas residuales. Asimismo, empresas como KERABEN, ARGENTA y COLOROBBIA participaron en la validación de aguas regeneradas para procesos cerámicos y químicos, mientras que PAVAGUA y AGUAS DE VALENCIA colaboraron en la validación de tecnologías predictivas para EDAR y de procesos vinculados a la generación de hidrógeno renovable. Asimismo, NUTAI aportó su experiencia en ingeniería, automatización y control para revisar el balance de planta de producción de hidrógeno desarrollado por ITE y reforzar su seguridad, operabilidad y potencial de escalado industrial. Esta amplia implicación empresarial ha sido clave para alcanzar niveles de madurez tecnológica cercanos a TRL 6 y asegurar una transferencia efectiva de resultados al tejido industrial valenciano.

Impacto del proyecto en los sectores industriales valencianos

Los resultados obtenidos en AQUA2VAL generan un impacto directo sobre la competitividad y sostenibilidad de los principales sectores industriales valencianos consumidores de agua. Las tecnologías desarrolladas y validadas permiten avanzar hacia modelos de economía circular basados en la reducción de vertidos, la recuperación de recursos y la reutilización de aguas regeneradas, contribuyendo a mejorar la resiliencia hídrica de las empresas ante escenarios de escasez de agua. Asimismo, los resultados demuestran la viabilidad de eliminar contaminantes emergentes, microplásticos, PFAS y metales pesados mediante soluciones avanzadas de membranas, adsorción y técnicas destructivas, facilitando la adaptación a futuras exigencias regulatorias europeas en materia de calidad del agua. De forma complementaria, se ha validado la recuperación de materias primas secundarias de alto valor, como cobre, cromo o hidrolizados proteicos, favoreciendo la reducción de la dependencia de recursos externos y la creación de nuevas cadenas de valor industriales. El proyecto también ha evidenciado el potencial de las aguas no convencionales como recurso para usos productivos y energéticos, incluyendo la producción de hidrógeno renovable, así como la incorporación de herramientas digitales para la gestión inteligente de vertidos en EDAR. En conjunto, AQUA2VAL proporciona una base tecnológica sólida para acelerar la transición de la industria valenciana hacia un modelo más sostenible, eficiente y alineado con los principios de neutralidad climática, contaminación cero y uso circular de los recursos.