

RETEMA

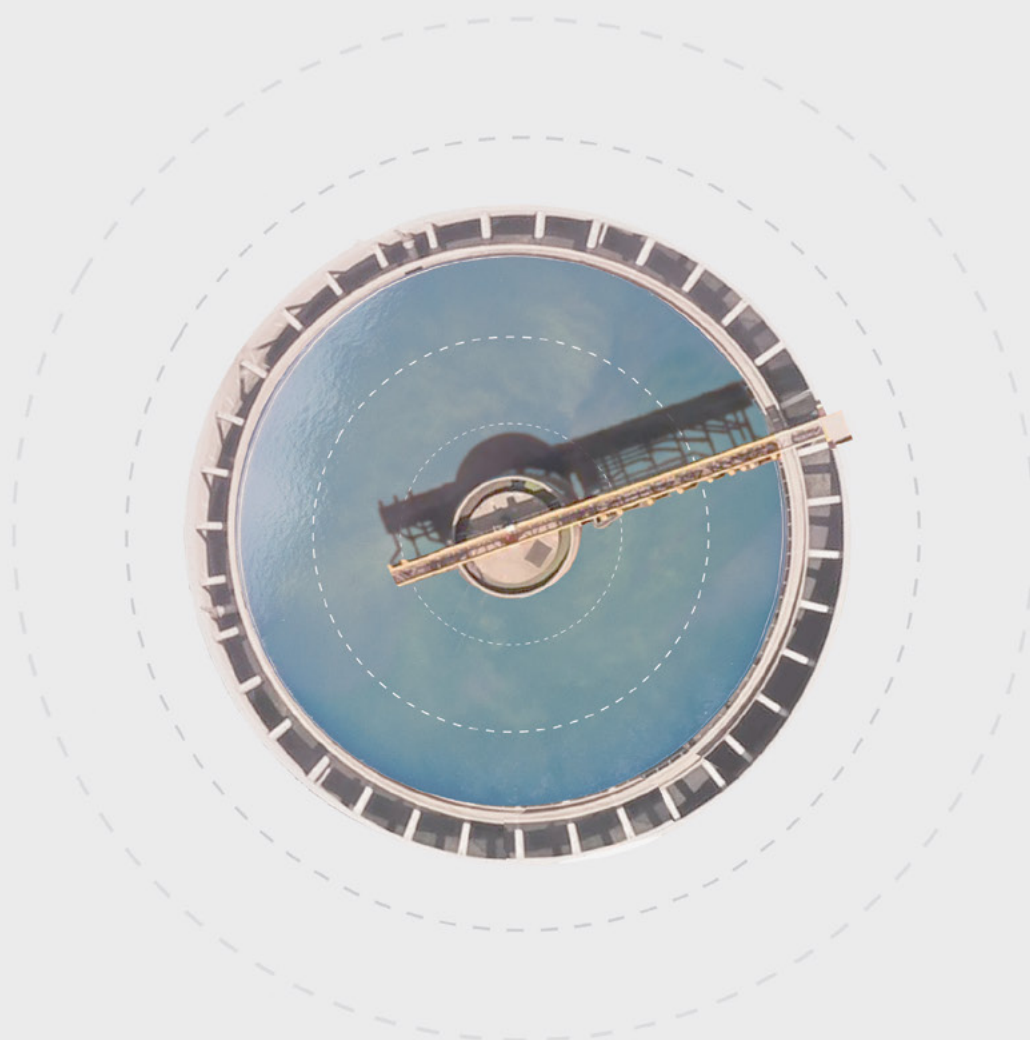
REPORTAJE

LA NUEVA FACTURA DE LOS MICROCONTAMINANTES: FARMACIA Y COSMÉTICA ANTE LA RAP DE LA DTARU

REPORTAJE **LA EDAR ANTE LA NUEVA DTARU: EL SALTO HACIA UNA DEPURACIÓN MÁS EXIGENTE, EFICIENTE Y CIRCULAR**
ENTREVISTA **MARÍA ROSA COBO, ACUAES** · REPORTAJE **LA INDUSTRIA ANTE EL DESAFÍO DEL AGUA** · ENTREVISTA **BELÉN BENITO,**
CANAL DE ISABEL II · REPORTAJE **AGUA Y AGROINDUSTRIA: EL DESAFÍO DE GARANTIZAR LA PRODUCCIÓN ALIMENTARIA**

SOLUCIONES PARA LLEVAR AGUA A CUALQUIER RINCÓN DEL PLANETA

El acceso universal al agua, la escasez, los problemas de saneamiento o el aumento de la demanda suponen un desafío para el planeta. En ACCIONA, ofrecemos soluciones sostenibles en agua para garantizar la gestión y el acceso universal a este recurso, para satisfacer las necesidades actuales de la sociedad, sin comprometer las de generaciones futuras.



Descubre más en:



BUSINESS AS UNUSUAL



Irene Morante,
MITECO



Luis Basiero,
FACSA



Joaquín Buendía,
Gobierno de la Región
de Murcia



Pedro Barreiro,
Consortio de Aguas
Bilbao Bizkaia



Enrique Baquerizo,
EMASESA



Carmen Hernández,
DAQUAS



María Rosa Cobo,
ACUAES



Juan Carlos Hernanz,
Cuatrecasas



Ana Medina,
Farmaindustria



María Álvarez,
AESEG



Teresa Millán,
Lilly



Pere Malgrat



Belén Benito,
Canal de Isabel II



Bruno Martínez,
Mahou San Miguel



Ana Palencia,
Unilever



Clara Rey,
Repsol



Javier Donato,
SITRA



Marcio da Silva,
Aquapolo Ambiental



Gabriel Trenzado,
Cooperativas Agro
alimentarias de España



Francisco Rodríguez,
SEIASA



Belén Gutiérrez,
AEDyR



Juan Jose Alarcón,
CEBAS-CSIC



Marc Fargas i Mas,
Aitasa



**Manuel García
Domínguez,**
Universidad Carlos III
de Madrid



Pedro Martínez Santos,
Universidad Complutense
de Madrid



Alfredo Di Blasi,
Veolia



Iker Alvarado,
SITRA



**Carmen
Sánchez-Carpintero,**
ASPAPEL



David Saurí,
Universitat Autònoma
de Barcelona



Coralía Pino,
Instituto Tecnológico
Hotelero



**Macarena
Ruiz-Quintana,**
BBVA



Rubén Brandan



Elena Crespo Olazábal,
AEDyR



Ramón González Tévar,
Aljarefesa

Anticiparse para competir: desalación y reutilización como palanca industrial



POR BELÉN GUTIÉRREZ, PRESIDENTA DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DESALACIÓN Y REUTILIZACIÓN (AEDYR)

La historia de la industria también puede contarse a través del agua. Un ejemplo de ello es el complejo industrial de Puertollano, que alberga desde los años 60 la única gran refinería de petróleo de España alejada del mar y para cuyo funcionamiento el agua fue desde el principio una condición imprescindible. Esto no hubiera sido posible si en los años cuarenta, para cubrir las necesidades de la central térmica de esta ciudad y el desarrollo del complejo ligado a la explotación de pizarras bituminosas, no se hubiera iniciado una de las grandes obras necesarias para su funcionamiento, el embalse del río Montoro y la red de conducción que permitía abastecer de agua a estas instalaciones. Aquella solución, concebida hace décadas, sigue recordándonos una verdad esencial: no hay industria sin agua, y no hay futuro industrial sin planificación hídrica.

Esa lección histórica resulta hoy más vigente que nunca. Vivimos un contexto de sequías recurrentes, mayor presión sobre los recursos y una regulación cada vez más exigente, en el que la disponibilidad de agua ya no puede darse por sentada. La industria necesita certidumbre para operar, invertir y crecer, y esa certidumbre pasa por contar

La desalación y la reutilización han dejado de ser soluciones accesorias para convertirse en infraestructuras estratégicas de competitividad y resiliencia

con fuentes alternativas, flexibles y seguras. En ese escenario, la desalación y la reutilización del agua dejan de ser soluciones accesorias para convertirse en lo que son: fuentes complementarias e infraestructuras estratégicas de competitividad y resiliencia.

Durante demasiado tiempo, el debate sobre estas tecnologías se ha centrado en el abastecimiento urbano o agrícola. Sin embargo, la realidad industrial ha cambiado. Cada vez más sectores necesitan agua de calidad, en cantidad suficiente y con características ajustadas a sus procesos y necesidades. La energía, la minería, la química, la automoción o la industria alimentaria han entendido que disponer de agua "a medida" no es un lujo técnico, sino una ventaja operativa y estratégica. Esa capacidad de adaptación es clave para mantener la actividad en entornos donde el recurso natural ya no garantiza por sí solo la continuidad del negocio.

EL VALOR DE ANTICIPARSE

Y la cuestión no se refiere solo a la disponibilidad, sino también a la anticipación. Las empresas que integran la gestión del agua en su estrategia no esperan a que aparezca la restricción para reaccionar, actúan antes, diversifican fuentes y refuerzan su capacidad de respuesta y resiliencia. Esa anticipación, esa planificación, es una forma de competir mejor. En un mercado en el que los riesgos climáticos y regulatorios pesan cada vez más en la toma de decisiones, contar con soluciones como el agua desalada o regenerada permite reducir vulnerabilidades, estabilizar costes y proteger la actividad productiva.

Además, la aportación de la desalación y la reutilización va mucho más allá de la seguridad de suministro. Ambas tecnologías contribuyen a un modelo industrial más sostenible, más eficiente y mejor alineado con las exigencias de la transición ecológica. No se trata únicamente de consumir menos agua, sino de utilizar mejor cada recurso disponible y de cerrar ciclos allí donde antes solo existía desaprovechamiento. Y esto también es una ventaja estratégica.

La industria que integra la gestión del agua en su estrategia no espera a la restricción: se anticipa, diversifica sus recursos y fortalece su competitividad

En ese sentido, la reutilización industrial representa una evolución natural hacia la economía circular. El reciente marco normativo español, con el Real Decreto 1085/2024, refuerza precisamente esa dirección al ordenar y estimular un uso más eficiente del agua regenerada. Las políticas europeas y nacionales están enviando un mensaje inequívoco: el futuro de la gestión hídrica pasa por aprovechar hasta la última gota con criterios de eficiencia, control y sostenibilidad.

La industria, por tanto, no se enfrenta solo a una necesidad técnica, sino a una oportunidad de modernización y crecimiento. Incorporar agua desalada o regenerada en los procesos permite mejorar la resiliencia, reducir la exposición

a restricciones, facilitar nuevas inversiones y reforzar el compromiso ambiental de las empresas. Y todo ello con un efecto adicional muy relevante, la creación de un entorno más favorable para la localización industrial, especialmente en territorios donde el agua condiciona directamente el desarrollo económico.

INNOVACIÓN Y ENERGÍA

Uno de los grandes avances en el sector del agua de los últimos años ha sido la mejora tecnológica. La desalación ya no puede analizarse con la mirada de hace dos décadas. La ósmosis inversa, la recuperación de energía, el desarrollo de procesos, la digitalización y la incorporación de renovables han reducido de forma notable su huella energética y han mejorado su eficiencia operativa. Hoy hablamos de soluciones maduras, probadas, controlables e integradas en los objetivos de descarbonización y transición energética.

En paralelo, la reutilización ha ganado peso como herramienta clave industrial de primer orden. Además, la digitalización permite monitorizar consumos, detectar fugas, optimizar procesos y anticipar escenarios de estrés hídrico.

sacyr

Referentes en desalación y ciclo integral del agua.

sacyr.com



Las empresas que avanzan en esta dirección y planifican el recurso, no solo ahorran agua, también mejoran su capacidad de decisión y su gobernanza interna. El agua se convierte así en un indicador de competitividad, no en un simple coste de operación.

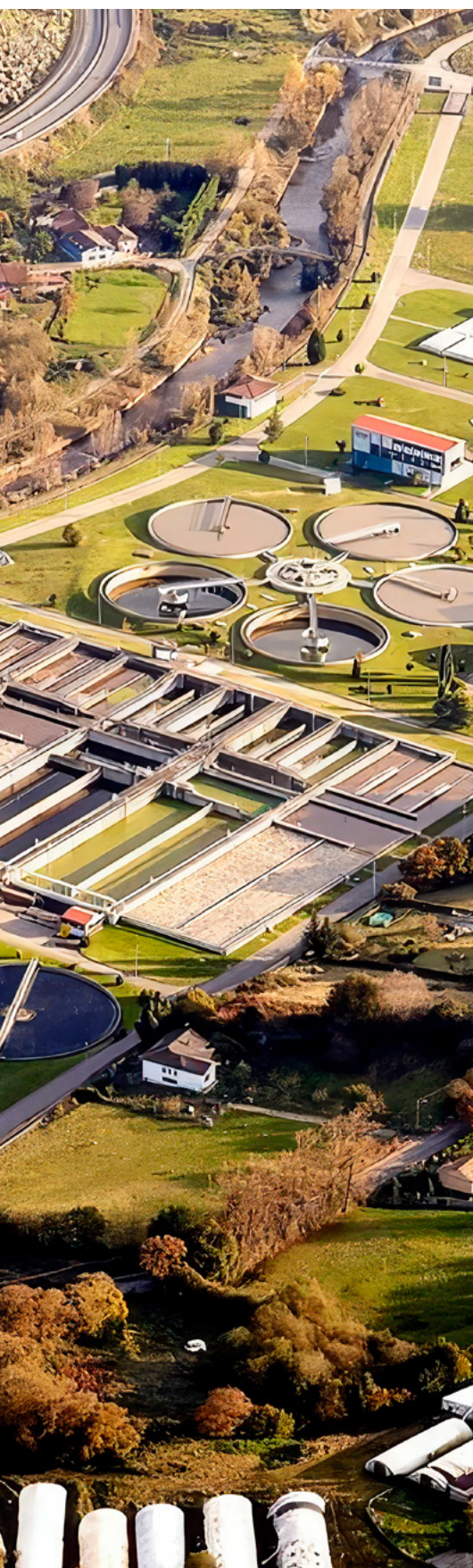
Ese cambio de paradigma también ayuda a desmontar algunos mitos todavía presentes. La idea de que la desalación es por definición una tecnología excesivamente intensiva en energía no se corresponde con la realidad actual del sector. Tampoco es correcto simplificar el debate sobre el posible impacto ambiental del concentrado sin atender a la evolución tecnológica al estricto control ambiental de los proyectos desde su diseño y a las soluciones de valorización que ya se están desarrollando. La innovación no solo reduce y mitiga impactos, también abre nuevas oportunidades industriales y circulares.

La anticipación no es una respuesta a la escasez extrema; es una forma de atraer inversión, proteger la actividad industrial y competir mejor

VILLAPERI: UN MODELO PARA LA INDUSTRIA DEL FUTURO

En este sentido, y volviendo al ejemplo del inicio, si Puertollano representa la historia de una industria que entendió desde el principio que el agua era una condición para existir, Villaperi encarna el camino que debería seguir la industria del presente. La iniciativa asturiana de reutilización industrial, vinculada a la futura biofactoría de la EDAR, muestra cómo incluso en territorios con una supuesta disponibilidad hídrica se impone una lógica nueva y necesaria. No basta con tener agua: esa agua además debe ser





de calidad y hay que gestionarla con inteligencia, eficiencia y visión de largo plazo.

Villaperi es especialmente valioso como ejemplo porque traduce en una solución concreta varios de los grandes debates del sector: la economía circular, la seguridad hídrica, la eficiencia energética y la colaboración entre Administraciones, operadores y tejido productivo. Además, responde a una realidad que ya no admite discusión, que los recursos hídricos no pueden usarse como si fueran infinitos, ni siquiera en territorios donde tradicionalmente el agua no ha sido un problema.

Ese es el mensaje más poderoso que puede ofrecer hoy un caso como el de Asturias. La anticipación no es una respuesta a la escasez extrema, es una forma de preparar el terreno para competir mejor, atraer inversión y asegurar capacidad industrial en el futuro y también en el presente. Por eso, Villaperi no debe verse solo como un proyecto local, sino como un modelo replicable para otras regiones y sectores.

España parte, además, de una posición de ventaja y especialmente sólida para liderar este proceso. El ser un país pionero y la experiencia acumulada durante décadas, la calidad de su tejido empresarial y el conocimiento técnico desarrollado en torno a la desalación y la reutilización lo sitúan en una posición de referencia internacional. Esa fortaleza se ha reflejado a lo largo de los años y se refleja en la actualidad, también en la capacidad de sus empresas para exportar conocimiento, tecnología, ingeniería y soluciones avanzadas de gestión del agua alrededor del mundo.

La celebración de nuestro próximo congreso internacional en Asturias confirma ese liderazgo y subraya el creciente interés por integrar estas soluciones en la estrategia industrial. La elección de esta ubicación, con su tradición industrial y su apuesta por la innovación, no es casual. Responde a una visión en la que agua, industria y sostenibilidad ya no se entienden por

separado. El presente y el futuro pasan por integrar y combinar recursos complementarios y aprovecharlos de manera eficiente y responsable.

En paralelo, el propio debate institucional está avanzando en la misma dirección. Las confederaciones hidrográficas, las Administraciones autonómicas y el sector privado comparten cada vez con más claridad la necesidad de promover una gestión más eficiente, resiliente y circular del agua. Ese alineamiento es una buena noticia, porque la magnitud del reto exige cooperación, inversión y agilidad en la toma de decisiones.

Si la industria quiere seguir siendo competitiva, debe asumir que la gestión del agua forma parte del núcleo de su estrategia, no de su perímetro. La disponibilidad del recurso condiciona la localización, la inversión, la continuidad operativa y la capacidad de crecimiento. Por eso, apostar por desalación y reutilización no es solo una decisión ambiental, es una apuesta estratégica por la estabilidad, por la independencia y por el futuro.

Si la industria quiere seguir siendo competitiva, debe asumir que la gestión del agua forma parte del núcleo de su estrategia, no de su perímetro

Puertollano nos recuerda que la industria siempre ha necesitado el agua para existir y crecer. Villaperi demuestra que hoy esa resolución debe hacerse además con criterios de circularidad, anticipación y eficiencia. Entre ambos ejemplos hay una misma enseñanza: las soluciones hídricas no llegan cuando el problema estalla, sino cuando alguien decide anticiparse y planificar. Y en esa anticipación se juega buena parte de la competitividad industrial del mañana. Esa anticipación es estrategia. ●

GARANTIZAR AGUA SUFICIENTE, DE CALIDAD Y A UN COSTE ASUMIBLE SE HA CONVERTIDO EN UN FACTOR DECISIVO PARA SOSTENER LA PRODUCCIÓN, LA COMPETITIVIDAD Y LA RESILIENCIA DE TODA LA CADENA AGROALIMENTARIA.

Detrás de cada alimento que llega a nuestra mesa existe una cadena de decisiones, infraestructuras y recursos que empieza mucho antes de la industria y se extiende mucho después del campo. El agua es el hilo conductor de este sistema: está presente en la fruta que se recolecta, en la hortaliza que se transforma, en la materia prima que entra en una cooperativa, pero también en la planificación de las campañas, en la logística de exportación, en la continuidad de la industria transformadora y, fundamentalmente, en la estabilidad económica de nuestros territorios rurales.

Hablamos de un sector que en 2024 alcanzó los 75.090 millones de euros en exportaciones agroalimentarias y pesqueras y consolidó un saldo comercial positivo récord de 19.232 millones, según el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). Pero esa potencia productiva tiene una base especialmente sensible: aunque el regadío ocupa apenas el 22,3 % de la superficie cultivada en España, es responsable de generar el 71,0 % del valor total de la producción vegetal nacional, de acuerdo con el análisis del MAPA para la media 2020-2022. Por eso, cuando el agua falta, se encarece o se vuelve imprevisible, no solo se tensiona una parcela: se resiente todo el sistema agroindustrial.

La pregunta ya no es únicamente cómo ahorrar agua. El sector necesita sostener una cadena alimentaria capaz de producir con regularidad, transformar con garantías y competir en mercados exigentes bajo una incertidumbre climática creciente. Regadío, modernización, digitalización, reutilización, desalación, energía y planificación aparecen así conectados en una misma respuesta: garantizar agua suficiente, de calidad y a un coste asumible sin desbordar los límites del territorio.

Desde esa mirada, este reportaje cruza cinco voces complementarias. Cooperativas Agro-alimentarias de España aporta la visión de la cadena y de las explotaciones; la Federación Nacional de Comunidades de Regantes de España (FENACORE), la experiencia de los regantes en eficiencia y modernización; la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA), empresa pública ins-

trumental del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el papel de las infraestructuras agrarias como soporte productivo; la Asociación Española de Desalación y Reutilización (AEDyR), la integración de la desalación y la reutilización en un mix hídrico más resiliente; y el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC), la lectura científica sobre los límites ambientales, la calidad del agua y la sostenibilidad del suelo. Con todas ellas, el análisis avanza desde una idea central —el agua como condición de competitividad agroindustrial— hacia las respuestas que están redefiniendo el modelo: producir con menos incertidumbre, modernizar la gestión, incorporar nuevos recursos, contener el coste energético y construir una planificación capaz de sostener la actividad sin comprometer los límites del territorio.

COMPETITIVIDAD AGROINDUSTRIAL: POR QUÉ EL AGUA IMPORTA EN TODA LA CADENA

La disponibilidad de agua se ha convertido en una condición directa de competitividad para la agroindustria española. Su impacto no se limita a la producción primaria en el campo: condiciona toda la cadena de valor, desde la transformación y la planificación de campañas hasta la logística, la comercialización, los costes operativos, la

CUANDO LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA SE REDUCE, EL IMPACTO ALCANZA A LA TRANSFORMACIÓN, LA PLANIFICACIÓN DE CAMPAÑAS, LA LOGÍSTICA, LA EXPORTACIÓN Y LA ESTRUCTURA DE COSTES DEL SECTOR

seguridad de suministro y, en última instancia, la estabilidad económica de los territorios rurales.

Esta visión es compartida por los principales actores del sector. Desde Cooperativas Agro-alimentarias de Es-

paña, su director general, Gabriel Trenzado, advierte que el agua está siendo, "más que nunca", un factor que merma la competitividad y el mantenimiento de las explotaciones. A su juicio, "es y será" el elemento que determine su viabilidad

y la actividad económica en las zonas rurales. La relación es directa: cuando la escasez limita la producción, disminuye la competitividad en el mercado y aumentan los costes estructurales de producción y comercialización.

Francisco Rodríguez Mulero, presidente de SEIASA, sitúa esa misma dependencia en el conjunto de la cadena agroindustrial. El agua, sostiene, ha dejado de ser un simple recurso en el campo para convertirse en un factor vital para que la agroindustria española pueda competir fuera de nuestras fronteras. "Sin agua garantizada no hay rentabilidad, ni estabilidad, ni sostenibilidad", afirma. La industria necesita una materia prima constante y homogénea para cumplir contratos de exportación, planificar campañas y calcular costes. Esa regularidad, añade, es precisamente lo que aporta una infraestructura de riego moderna. De ahí que defienda el regadío eficiente y descarbonizado como la "única vía para consolidar a España como la gran potencia agroindustrial que es hoy".

En los territorios sometidos a estrés hídrico, la disponibilidad de agua gana todavía más peso. Belén Gutiérrez, presidenta de AEDyR, recuerda que este recurso condiciona la producción agrícola, pero también la logística, la comercialización y la capacidad de respuesta del sector. Por ello, defiende una planificación hídrica moderna y resiliente, capaz de integrar los recursos no convencionales en el mix nacional para reforzar la seguridad de suministro, la sostenibilidad y la competitividad agroindustrial. Desde esa misma lógica, FENACORE sitúa el regadío como la base de la estabilidad productiva y defiende la necesidad de gestionar mejor el recurso para sostener la actividad, reduciendo el uso del agua sin comprometer la producción.

Desde el ámbito científico, Juan José Alarcón Cabañero, profesor de Investigación del Departamento de Agua y Producción Vegetal del CEBAS-CSIC,

COOPERATIVAS AGRO-ALIMENTARIAS DE ESPAÑA

Sitúa el agua como una condición de competitividad para toda la cadena agroalimentaria. La escasez no solo afecta a la producción primaria: también tensiona la transformación, la planificación de campañas, la comercialización, la exportación, los costes y la actividad económica de los territorios rurales.

FENACORE

Defiende el papel del regadío eficiente como base de la estabilidad productiva. Las comunidades de regantes reivindican décadas de modernización, ahorro de agua y digitalización para sostener la producción agrícola sin incrementar la presión sobre el recurso.

AEDyR

Aporta la visión de los recursos no convencionales. La desalación y la reutilización pueden reforzar la garantía de suministro, reducir la dependencia de la pluviometría y consolidarse como piezas complementarias dentro del mix hídrico que necesita la agroindustria.

CEBAS-CSIC

Introduce la lectura científica sobre los límites del modelo. El regadío seguirá siendo necesario para garantizar rendimientos, pero su continuidad dependerá de una gestión precisa del agua, la calidad del recurso, los nutrientes y la conservación del suelo.

SEIASA

Vincula la modernización del regadío con la seguridad de la industria transformadora. Una infraestructura moderna, digitalizada y descarbonizada permite disponer de materias primas más constantes, planificar campañas, cumplir contratos y reducir tensiones en la cadena de valor.

Cinco miradas para asegurar el agua de la agroindustria



Contar con un regadío eficiente y descarbonizado ya no es una opción de futuro: es la única vía para consolidar a España como la gran potencia agroindustrial que es hoy.

Francisco Rodríguez Mulero, presidente de SEIASA.

y delegado institucional del CSIC en Murcia, aporta una visión global fundamental: la idea de reducir el regadío y sustituirlo por secano no es factible. La seguridad alimentaria de una población mundial en aumento exige niveles de rendimiento que solo pueden conseguirse en zonas regadas. Por tanto, el regadío es y seguirá siendo una pieza necesaria, pero su continuidad dependerá de una gestión más eficiente, segura y sostenible, concluye.

ESTRÉS HÍDRICO Y CAMBIO CLIMÁTICO: POR QUÉ EL PROBLEMA SE AGRAVA

Esa necesidad de gestionar mejor el agua se vuelve más urgente en un contexto climático cada vez más exigente. Si bien la escasez de agua no es un fenómeno nuevo en España, un país que ha convivido históricamente con zonas bajo estrés hídrico, el cambio climático ha alterado la escala y naturaleza del problema, así como la intensidad de sus efectos. AEDyR sitúa el debate en una vulnerabilidad climática estructural, marcada por sequías más frecuentes e intensas. Para Belén Gutiérrez, la gestión de esta presión creciente sobre los recursos es la única vía para blindar la actividad agroalimentaria ante un clima que, definitivamente, ha cambiado las reglas del juego.

Desde Cooperativas Agro-alimentarias de España, Gabriel Trenzado advierte que esta presión, lejos de ser puntual, se ha generalizado a territorios donde anteriormente no existía o era muy puntual. Aunque el último año hídrico haya supuesto un alivio tras la sequía severa, la tendencia de fondo persiste, amenazando la supervivencia y el relevo de buena parte del secano, al tiempo que lastrando la productividad del regadío ante temperaturas extremas cada vez más recurrentes.

La lectura científica apunta en la misma dirección. Desde el CEBAS-CSIC, Juan José Alarcón sostiene que la escasez hídrica es ya un hecho evidente en buena parte del planeta. El aumento de temperaturas asociado al cambio climático no solo tensiona la disponibilidad de recursos; también incrementará las necesidades de agua de los cultivos, tensionando al límite a las zonas áridas y semiáridas, advierte el investigador.

EL CAMBIO CLIMÁTICO HA AMPLIADO EL MAPA DEL ESTRÉS HÍDRICO Y HA CONVERTIDO LA ADAPTACIÓN EN UNA CONDICIÓN BÁSICA PARA SOSTENER LA ACTIVIDAD AGROALIMENTARIA

Ante esta situación, la adaptación se impone como una condición estructural para sostener la actividad agroalimentaria. Tanto FENACORE como SEIASA coinciden en que el proceso de modernización de los regadíos, iniciado hace años por los regantes, debe acelerarse. Para ambos organismos, el cambio climático es el marco que justifica la urgencia de estas inversiones: en un escenario de escasez creciente y un país donde "cada gota cuenta", la eficiencia no es una mejora deseable, sino una prioridad absoluta.

MODERNIZACIÓN, DIGITALIZACIÓN Y EFICIENCIA: CÓMO GESTIONAR MEJOR CADA GOTA

Si el problema radica en que el cambio climático agrava la presión sobre los recursos, la solución pasa por cambiar la forma de gestionarlos. Ante un recurso cada vez más escaso e irregular, la infraestructura sigue siendo necesaria, pero ya no basta: la gestión debe apoyarse en datos, automatización y criterios agronómicos más precisos.

Gabriel Trenzado subraya que la respuesta ante la escasez exige una inversión sostenida en innovación, tanto en la gestión del recurso como en los procesos de cultivo. Desde SEIASA, Rodríguez Mulero señala que la transición marca una nueva etapa: si

la modernización clásica consistió en sustituir canales abiertos por tuberías a presión, la actual se define por la hiperconectividad y la digitalización, definiendo Francisco Rodríguez.

FENACORE, por su parte, destaca que este camino no parte de cero. Las comunidades de regantes han sido pioneras en el aprovechamiento de agua en España, liderando durante décadas una modernización constante que ha permitido reducir el consumo medio de agua en un 25 %. “Fuimos los primeros en entender que

debíamos aprovechar hasta la última gota”, señalan desde la Federación. Hoy, ese esfuerzo se traslada a la era digital, situando al regadío español nuevamente a la vanguardia mundial.

Esta evolución se sustenta en la integración de innovaciones tecnológicas donde la inteligencia artificial y la digitalización actúan como ejes centrales. La federación de regantes subraya que el despliegue incluye sistemas de telecontrol, riego de precisión basado en datos agronómicos y meteorológicos, y el uso intensivo de automatiza-

ción y sensores para el análisis avanzado de datos. Una visión que SEIASA complementa al definir este nuevo modelo como un “regadío hiperconectado”, donde la gestión se apoya en estaciones meteorológicas propias, automatismos avanzados, sensorización y el uso de imágenes de satélite para monitorizar el estado de los cultivos.

El resultado es una mejora cualitativa en la eficiencia operativa, permitiendo gestionar cada metro cúbico de agua con una precisión inédita. Según FENACORE, la tecnología permite optimi-



zar consumos, automatizar procesos y perfeccionar la toma de decisiones en tiempo real, lo que reduce las pérdidas y ajusta los riegos a la demanda real de los cultivos. En este punto, Rodríguez Mulero destaca la capacidad de estas herramientas para calcular la necesidad exacta de agua por planta, evitando excesos y optimizando cada aporte hídrico. Esta gestión, basada en la operatividad de las infraestructuras con mayor rigor técnico, arroja resultados tangibles: FENACORE estima ahorros de hasta un 10 % en el uso del agua sin comprometer la producción agrícola, una cifra que califican como extraordinariamente relevante para la sostenibilidad del sector.

Desde la ciencia, Juan José Alarcón aporta un matiz fundamental: la tecnología solo es útil si se traduce en precisión agronómica. Ante la escasez estructural, especialmente en zonas áridas como la Región de Murcia, el investigador advierte que no basta con la modernización de infraestructuras o el simple paso del riego por inundación al localizado. Para Alarcón, el reto es limitar la demanda real mediante técnicas avanzadas, como el riego deficitario controlado o el riego de precisión, que garanticen que cada gota aportada sea aprovechada íntegramente por el cultivo.

Para evitar pérdidas por escorrentía o drenaje, es imperativo conocer el caudal y la frecuencia exacta que requiere cada especie. En este sentido, el profesor destaca que la integración de sensores en planta y suelo (sumada a la digitalización y automatización de los sistemas) es la clave para determinar con exactitud cuándo y cuánto regar. Esta tecnología, que permite al agricultor automatizar procesos y facilitar la toma de decisiones, ya es una realidad

GESTIONAR MEJOR EL AGUA SIGNIFICA CONOCER CON PRECISIÓN CUÁNDO, CUÁNTO Y CÓMO REGAR PARA QUE CADA APOORTE HÍDRICO RESPONDA A LA NECESIDAD REAL DEL CULTIVO

comercial: “Afortunadamente, disponemos de herramientas seguras y sostenibles para optimizar unos recursos cada vez más escasos”, señala. De hecho, la Región de Murcia se ha consolidado como un banco de pruebas a nivel mundial, siendo hoy un punto neurálgico de innovación donde estas prácticas de agricultura sostenible ya se aplican de forma habitual.

Toda esta transformación cuenta con un motor financiero claro. El actual Gobierno de España ha abanderado la modernización de regadíos como una clara prioridad en su agenda, asignando una inversión público-privada histórica, superior a los 2.323 millones de euros a ejecutar entre 2021 y 2027, vía fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y del convenio ordinario MAPA-SEIASA, a través de 170 actuaciones.

Para el presidente de SEIASA, este despliegue refleja un cambio de paradigma total: “modernizar el regadío es blindar la capacidad productiva, la planificación y la seguridad de la industria que transforma y comercializa los alimentos que producen los agricultores españoles”. Una infraestructura moderna y digitalizada —que ahora también integra energías renovables y aguas procedentes de fuentes no convencionales para el riego— no solo salva cose-

chas, sino que garantiza la oferta para los mercados y evita tensiones en toda la cadena de valor, afirma. El reto, según Rodríguez Mulero, es ahora doble: acelerar la modernización en los sectores aún pendientes y formar a los profesionales que deberán gestionar estas nuevas herramientas digitales.

AGUA, ENERGÍA Y COSTES: CUÁNTO CUESTA ASEGURAR EL SUMINISTRO

Pero gestionar mejor el agua también implica asumir el coste de garantizarla. El suministro de agua conlleva una factura energética que condiciona la viabilidad de toda la cadena agroalimentaria. FENACORE advierte que los costes de bombeo y distribución son determinantes, por lo que la eficiencia energética es una prioridad absoluta para reducir la carga operativa. La tecnología es, de nuevo, el mejor aliado: la integración de automatización, sensores, inteligencia artificial y análisis de datos no solo optimiza el consumo de agua, sino que permite operar con un menor gasto eléctrico.

La transición energética es el complemento indispensable a esta transformación digital. Tanto FENACORE como SEIASA destacan la apuesta por la sostenibilidad mediante la instalación de placas fotovoltaicas en las propias explotaciones. Rodríguez Mulero subraya que este modelo de autoconsumo es clave para mitigar la volatilidad de las tarifas eléctricas y reducir el impacto ambiental del bombeo. “Al optimizar cada gota y cada kilovatio, la modernización de regadíos se traduce directamente en una mejora de la cuenta de resultados y en la consolidación de España como potencia agroindustrial”, afirma.

LA EFICIENCIA HÍDRICA Y LA ENERGÉTICA AVANZAN YA COMO DOS CARAS DE UNA MISMA ESTRATEGIA PARA REDUCIR COSTES Y SOSTENER LA COMPETITIVIDAD AGROALIMENTARIA

No obstante, cuando el suministro depende de fuentes no convencionales, el factor económico se vuelve más complejo. Juan José Alarcón señala que el precio sigue siendo el principal obstáculo en la implementación de estos recursos alternativos. Ante esta realidad, Belén Gutiérrez aboga por seguir impulsando la innovación en eficiencia energética y, sobre todo, por avanzar hacia nuevos modelos de financiación que optimicen los costes para el usuario final.

Gutiérrez recuerda que el coste del agua debe analizarse desde una perspectiva global: “La seguridad del suministro es un factor estratégico; el impacto económico de no disponer de agua resulta, a la larga, mucho más gravoso para la agricultura, la industria y el territorio que cualquier inversión en eficiencia”. Esta visión es compartida por Gabriel Trenzado: “menos producción implica ser menos competitivos, eleva el peso de los costes estructurales y, finalmente, puede derivar en aumentos de precios para el consumidor final debido a la escasez de oferta”, concluye.

NUEVOS RECURSOS EN EL MIX HÍDRICO: CÓMO GANAR GARANTÍA FRENTE A LA ESCASEZ

Precisamente porque garantizar agua suficiente tiene un coste, el debate no

LA SEGURIDAD HÍDRICA DE LA AGROINDUSTRIA DEPENDERÁ CADA VEZ MÁS DE UNA GESTIÓN CAPAZ DE AMPLIAR LAS FUENTES DISPONIBLES Y COMBINAR LOS RECURSOS CONVENCIONALES CON AGUA REGENERADA Y DESALADA

se limita a cuánto cuesta asegurar el suministro; también obliga a revisar de dónde puede venir el recurso en territorios donde las fuentes convencionales ya no bastan. Desde una perspectiva científica, Alarcón señala que la limitación de las fuentes tradicionales obliga a buscar alternativas para aumentar la oferta de recursos hídricos, entre ellas el agua desalada y el agua regenerada procedente de estaciones depuradoras.

Por su parte, la presidenta de AEDyR coincide en que estos recursos no convencionales han dejado de ser una alternativa puntual para convertirse en un elemento estratégico del sistema hídrico español. Tanto la reutilización como la desalación aportan un suministro fiable, de calidad y predecible, capaz de complementar los recursos convencionales y reducir la vulnerabilidad frente a la variabilidad climática. Su contribución resulta especialmente relevante en territorios sometidos a estrés hídrico, ya que, al ser recursos independientes de la pluviometría, aportan mayor estabilidad al sistema.

La clave, según Gutiérrez, no reside en sustituir los recursos convencionales, sino en integrar estas fuentes de forma planificada dentro de un mix hídrico diversificado, flexible y adaptado a las características de cada territorio. “No existe una solución única para todo el país; la respuesta pasa por combinar de forma inteligente todas las fuentes disponibles según la región para garantizar el suministro con criterios de eficiencia, sostenibilidad y seguridad”, defiende.

Esta estrategia de diversificación ya es una realidad operativa sobre el terreno. Francisco Rodríguez Mulero confirma que el uso de aguas regeneradas y desaladas permite ampliar la oferta hídrica y aportar recursos en zonas donde antes no los había. En el ámbito agroalimentario, añade Belén Gutiérrez, la reutilización y el



El agua regenerada y la desalación deben consolidarse como elementos permanentes, estratégicos y complementarios de un modelo hídrico más resiliente, capaz de garantizar la sostenibilidad, la seguridad de suministro y la competitividad de la agroindustria española.

Belén Gutiérrez, presidenta de la Asociación Española de Desalación y Reutilización (AEDyR).



agua desalada ya están demostrando su viabilidad en numerosas zonas, al proporcionar un recurso de calidad controlada y con menor dependencia de las precipitaciones. Para la industria transformadora, el foco se desplaza hacia la economía circular del agua, mediante la reutilización interna y la optimización de procesos para reducir consumos, mejorar la eficiencia y reforzar la seguridad de suministro.

Sin embargo, el despliegue de estos recursos enfrenta todavía varios desafíos. Desde el CEBAS-CSIC, Juan José Alarcón apunta que el mayor obstáculo suele ser el precio. Para solventarlo, propone una gestión técnica basada en la mezcla de aguas de distinto origen: las aguas regeneradas o procedentes

LA EFICIENCIA DEBE IR MÁS ALLÁ DEL AHORRO INMEDIATO Y ORIENTARSE A PRESERVAR LA BASE AMBIENTAL QUE SOSTIENE LA PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA: AGUA, SUELO Y TERRITORIO

de pozos —a menudo salinas— pueden combinarse con aguas desaladas o superficiales para obtener un recurso final de buena calidad y ajustado a las necesidades agronómicas.

Junto al componente económico y

técnico, la presidenta de AEDyR advierte de que persisten barreras relacionadas con la aceptación social y con determinados prejuicios sobre el agua regenerada o desalada, pese a que ambas tecnologías son maduras, contrastadas y cuentan con décadas de experiencia en España, además de cumplir altos estándares técnicos y sanitarios. El reto actual es superar estas percepciones y dejar de considerar el agua regenerada y la desalación como recursos extraordinarios, para consolidarlos como activos permanentes, estratégicos y complementarios dentro de un modelo hídrico más resiliente, capaz de garantizar la sostenibilidad, la seguridad del suministro y la competitividad de la agroindustria española.



LÍMITES AMBIENTALES: CÓMO PRODUCIR MEJOR SIN COMPROMETER AGUA, SUELO Y TERRITORIO

La modernización y los nuevos recursos hídricos mejoran la respuesta frente al estrés hídrico, pero no eliminan los límites físicos y ambientales del territorio. Juan José Alarcón advierte de que, dado que el regadío consume cerca del 80 % de los recursos disponibles en buena parte de las zonas áridas y semiáridas, en determinados territorios la reducción del regadío —o, al menos, su no incremento— debe considerarse una estrategia a medio y largo plazo para garantizar la sostenibilidad del sistema productivo.

Para Alarcón, la modernización del regadío y las estrategias de mejora de la eficiencia en el uso del agua deben tener como objetivo final la sostenibilidad. En este sentido, el rigor técnico resulta innegociable: si no se controlan el volumen aplicado, la calidad del recurso y el uso de fertilizantes, pueden generarse riesgos ambientales y socioeconómicos de gran alcance. El empleo de aguas de baja calidad, normalmente salinas, puede provocar a medio y largo plazo pérdidas de rendimiento,

daños irreversibles en el suelo y procesos de salinización que favorecen la pérdida de suelo fértil y la desertificación. A ello se suma el uso excesivo de fertilizantes inorgánicos, que no solo puede agravar la salinización, sino también generar contaminación difusa en aguas subterráneas.

Frente a estos riesgos, el investigador del CEBAS-CSIC propone una gestión basada en la precisión, tanto del agua como de los nutrientes. El uso de sensores de humedad del suelo permite evitar pérdidas de agua y lixiviados en profundidad, reduciendo así el riesgo de contaminación difusa. Asimismo, el empleo de fertilizantes orgánicos o biofertilizantes de nueva generación puede contribuir a mejorar la biodiversidad del suelo, favorecer su fertilidad y avanzar hacia prácticas de agricultura sostenible que, subraya Alarcón, deben ser apoyadas y promovidas por la sociedad y los poderes públicos.

En este contexto, los recursos no convencionales pueden actuar como una palanca de alivio sobre las fuentes naturales. Belén Gutiérrez, de AEDyR, y Francisco Rodríguez Mulero, de SEIASA, coinciden en que la desalación y la reutilización permiten reducir la presión



Son muchos los riesgos ambientales, pero también socioeconómicos, que pueden generarse si no se tienen en consideración aspectos como el uso controlado del agua aplicada, la utilización de fuentes de agua de baja calidad en el riego, o el uso indiscriminado de fertilizantes para mejorar puntualmente los rendimientos productivos.

Juan José Alarcón Cabañero, profesor de Investigación del Departamento de Agua y Producción Vegetal del CEBAS-CSIC.



Debemos tomarnos este debate en serio y abordarlo como una cuestión de Estado: no hacer nada o limitarse a enfoques meramente restrictivos no aportará soluciones, y la situación seguirá agravándose.

Gabriel Trenzado Falcón,
director general de Cooperativas Agro-alimentarias de España.

sobre ríos y acuíferos, favoreciendo una gestión más sostenible y resiliente del agua. El objetivo final no es producir más a cualquier coste. La eficiencia hídrica, en este punto, debe leerse junto a otros criterios, para optimizar el recurso

disponible sin comprometer la base ambiental que sostiene la actividad agroalimentaria: agua, suelo y territorio.

GOBERNANZA, INVERSIÓN Y PLANIFICACIÓN: CÓMO ACELERAR LA TRANSFORMACIÓN HÍDRICA

Para que esa transformación sea posible, la respuesta no puede limitarse a la tecnología, la eficiencia o los nuevos recursos. Requiere inversión, coordinación institucional y una gobernanza adaptada a la nueva realidad climática. Gabriel Trenzado, de Cooperativas Agro-alimentarias de España, defiende que el agua debe abordarse como un “debate de Estado”. A su juicio, la gestión y planificación hídrica estable que necesita la actividad agroalimentaria solo será posible si se afronta un debate serio, complejo y necesariamente territorial, en el que la desconfianza política no impida avanzar hacia soluciones compartidas.

Trenzado recuerda que España es pionera mundial en gestión y gobernanza del agua, y considera que debe jugar un papel determinante en la Unión Europea en esta materia. Sin embargo, advierte de que esa posición exige adaptar y modernizar la gobernanza a la nueva situación climática. “Sin impulso político”, sostiene, no será posible gestionar este reto con eficacia. En su opinión, no hacer nada o limitarse a enfoques meramente restrictivos no aportará soluciones suficientes y solo agravará la situación.

El sector coincide en que las principales barreras para seguir avanzando no son solo tecnológicas, sino también económicas, administrativas y de planificación. FENACORE señala, en primer lugar, la elevada necesidad de inversión que requieren las nuevas tecnologías y los procesos de digitalización del regadío. Los fondos europeos y el PERTE de digitalización han permitido afrontar parte de estas actuaciones en los últimos años, pero el reto pasa ahora por

garantizar su continuidad cuando estos instrumentos de financiación pierdan peso. Para ello, la Federación reclama un compromiso público sostenido que permita seguir impulsando la modernización y la eficiencia del regadío.

A esta dificultad se suma el bajo nivel de cumplimiento de los planes hidrológicos. FENACORE denuncia la brecha entre planificación y ejecución recordando que, en sus alegaciones a los Esquemas Provisionales de Temas Importantes del ciclo 2028-2033, ha señalado el reducido grado de ejecución presupuestaria de planes anteriores. Según la Federación, el plan vigente 2021-2027 registraba a 31 de diciembre de 2024

Los cuellos de botella de la transformación hídrica

- Falta de una visión de país que integre todas las soluciones disponibles
- Impulso político insuficiente
- Fragmentación competencial
- Complejidad regulatoria y administrativa
- Baja ejecución de los planes hidrológicos
- Falta de continuidad inversora
- Déficit de infraestructuras e interconexiones
- Barreras de aceptación social y necesidad de mayor divulgación
- Necesidad de formación y relevo profesional

un grado de ejecución general que no alcanzaba el 25 %, mientras que el ciclo anterior, 2015-2021, se quedó en torno al 40 %. Estos bajos niveles de ejecución, advierte, restan credibilidad no solo al programa de medidas, sino al propio proceso de planificación.

También AEDyR identifica barreras que dificultan el despliegue de soluciones. Belén Gutiérrez subraya la necesidad de seguir ampliando y modernizando infraestructuras, mejorar las interconexiones con los sistemas existentes y agilizar unos procedimientos administrativos que, en muchos casos, ralentizan tanto las inversiones como la puesta en marcha de nuevos proyectos. En esta misma línea, FENACORE apunta que la complejidad regulatoria y una coordinación institucional no siem-

pre homogénea entre administraciones condicionan el ritmo de transformación del sector, pese a los avances logrados en eficiencia y digitalización.

Para Gutiérrez, el mayor desafío es integrar todas las soluciones disponibles bajo una visión de país. En este sentido, defiende que un Pacto o Plan Nacional del Agua permitiría coordinar mejor las inversiones, reducir la fragmentación competencial y consolidar la desalación y la reutilización como recursos estructurales dentro de una estrategia hídrica moderna, resiliente y orientada a garantizar la competitividad de los sectores productivos.

A la planificación se suma un componente clave de comunicación, especialmente para superar barreras relacionadas con la aceptación social y los prejuicios

en torno a determinadas soluciones. Gutiérrez considera fundamental reforzar la divulgación basada en evidencia científica, trasladar a la sociedad información clara y transparente y explicar el salto tecnológico que ha experimentado el sector en las últimas décadas.

Finalmente, SEIASA sitúa los retos operativos pendientes en acelerar la modernización en las zonas más rezagadas, asegurar el relevo generacional en el campo y formar a los profesionales que deberán gestionar las nuevas herramientas digitales. Solo desde una planificación integral, capaz de combinar inversión, gobernanza, ejecución, comunicación y capacitación, el sector podrá avanzar al ritmo que exige el nuevo escenario hídrico, y convertir la planificación en actuaciones reales sobre el territorio. ●



Tecnoimpianti
#Providing**Solution**

**TECNOLOGÍA PROPIA PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS DE
PRODUCCIÓN DE FERTILIZANTES
MEDIANTE LA EXTRACCIÓN DE
AMONÍACO DEL DIGESTADO Y DE
LAS AGUAS RESIDUALES**

Tecnoimpianti Water Treatment S.r.l.
Via Salvo D'Acquisto, 16/A
20060 Pozzuolo Martesana (Milán - ITALIA)
T. +39.02.9535.8203
www.tecnoimp.com



Tecnoimpianti
Official Partner
for SPAIN



ASRP
Ammonia Stripping Recovery Process