

José M^a González Ortega

PRESIDENTE DE AERYD,
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE RIEGOS Y DRENAJES

España es líder mundial en riego localizado y referente europeo en modernización de regadíos

✍️ Alberto Casillas

TEMAS: AGUA, REGADÍO, AGRICULTURA, SOSTENIBILIDAD

La agricultura de regadío desempeña un papel esencial en la seguridad alimentaria, la economía y es destino principal de los recursos hídricos en España. En un contexto marcado por la escasez de estos recursos, el cambio climático y la necesidad de modernizar infraestructuras, la innovación tecnológica y la cooperación entre administraciones, empresas y usuarios resultan claves para garantizar su futuro. La Asociación Española de Riegos y Drenajes (AERYD) se creó en 1985 con el objetivo de mejorar la información y fomentar la participación de los técnicos españoles en

riegos en las actividades de la Comisión Internacional de Riegos y Drenajes (ICID). Desde entonces, se ha consolidado como un referente nacional en la promoción del conocimiento técnico, la transferencia de innovación y la modernización de los sistemas de regadío. Para conocer con más detalle los avances logrados, los retos actuales y las oportunidades que se abren en el sector, conversamos con José M^a González Ortega, presidente de AERYD, quien comparte su visión sobre el liderazgo internacional del regadío español y las claves para consolidar su sostenibilidad y eficiencia.



Desde su posición al frente de AERYD, ¿cómo valoraría la evolución reciente del regadío en España en términos de sostenibilidad y eficiencia?

La valoro de forma muy sobresaliente. La evolución del regadío en España en los últimos años ha sido realmente espectacular debido, sin duda, a los grandes planes de modernización de regadíos llevados a cabo en los últimos 25 años. Como consecuencia de estos, podemos hablar de que hoy día España, con una superficie de regadío de 3,4 millones de hectáreas, sea el primer país en superficie de regadío de la Unión Europea y el primer país a nivel mundial en superficie de riego localizado, con un 58,6 % de la superficie total regada, frente al 6 % de media a nivel mundial.

ESPAÑA ES EL PRIMER PAÍS EN SUPERFICIE DE REGADÍO DE LA UNIÓN EUROPEA Y EL PRIMERO A NIVEL MUNDIAL EN SUPERFICIE DE RIEGO LOCALIZADO, CON UN 58,6 % DE LA SUPERFICIE TOTAL REGADA FRENTE AL 6 % DE MEDIA MUNDIAL

La mejora en la eficiencia de aplicación del agua en el regadío, debido a la incorporación de nuevas tecnologías como la digitalización, la inteligencia artificial, la teledetección, el análisis de imágenes procedentes de sensores remotos, el big data o las plataformas y sistemas de información para el regadío, está siendo también espectacular y nos abre un horizonte de soluciones que, bien utilizadas y aplicadas, permitirán sin duda fortalecer aún más la sostenibilidad y la productividad de nuestra agricultura.

¿Cuáles diría que son hoy los principales retos del regadío español, especialmente ante el cambio climático y la escasez de recursos hídricos?

Los retos a los que se enfrenta la agricultura de regadío actual quedaron bien identificados y plasmados en las conclusiones de nuestro 39º Congreso celebrado en Úbeda (Jaén), y se deben principalmente al cambio climático y a las sequías, cuya afección al sector se ha visto incrementada en las últimas décadas. Este paradigma, junto a unos requerimientos de producción y calidad cada vez mayores, hace que la adaptación resulte especialmente compleja, en un escenario de menor disponibilidad de agua y ante un permanente incremento del coste unitario de los insumos.

La mejora en la eficiencia de aplicación del agua, gracias a la digitalización, la inteligencia artificial o la teledetección, nos abre un horizonte de soluciones que fortalecerán la sostenibilidad y la productividad de nuestra agricultura

Para afrontar este reto con éxito, el sector del regadío apuesta claramente por la combinación de las siguientes acciones:

- a.** Utilizar recursos hídricos alternativos, como las aguas regeneradas o desaladas, como complemento a los recursos convencionales: superficiales y subterráneos.
- b.** Planificar una oferta sostenible de agua para la agricultura, incluyendo el posible incremento de la capacidad de regulación (embalses y balsas), posibles trasvases siempre que resulten técnica, económica y medioambientalmente viables, y el uso de todas las fuentes de agua disponibles.
- c.** Mejorar la eficiencia en el uso del agua, con el apoyo de la digitalización y el uso de nuevas tecnologías.

¿Qué papel juega la modernización de los sistemas de riego en esta transición hacia un modelo más sostenible? ¿Qué inversiones y políticas cree que serían prioritarias en este ámbito?

El proceso de modernización de regadíos en España comenzó en la década de los 2000, con los denominados Plan Nacional de Regadíos Horizonte 2008 y el comúnmente conocido como Plan de Choque (2006-2007). Los resultados de estos grandes planes se tradujeron en áreas de riego más tecnificadas, en las que se incorporaron nuevas tecnologías y se empezaron a implantar sistemas de regadío más preparados para los desafíos del futuro.

La actual política de regadíos debe responder a nuevas y múltiples exigencias derivadas de la normativa en materia de agua y medio ambiente, de los retos del cambio climático y

de la disponibilidad de insumos. Todo ello obliga a procurar que este esfuerzo realizado en modernización continúe, pero más centrado ahora en mejorar la sostenibilidad de estos regadíos, es decir, conseguir sistemas que garanticen el uso eficiente del agua y la energía y que minimicen el impacto negativo sobre el medio ambiente.

Teniendo en cuenta estas necesidades, y contando con la ayuda de los fondos europeos, España ha puesto en marcha un nuevo plan de modernización y transformación de regadíos, en el periodo 2022-2027, que está destinado a ser el más ambicioso de nuestra historia reciente, con un volumen de inversión de más de 2.100 millones de euros.

En este momento considero prioritario poder cumplir, en primer lugar, con este plan, para que el dinero europeo destinado al mismo llegue sin problema y, posteriormente, continuar invirtiendo recursos en seguir modernizando y tecnificando el regadío español.

En materia de transformación digital, ¿cómo se está adaptando el sector? ¿Qué tecnologías tienen mayor proyección en la mejora de la eficiencia hídrica y energética en el regadío?

La entrada de las nuevas tecnologías, o transformación digital en el regadío, está avanzando a gran velocidad, ya que se percibe como un proceso clave para la sostenibilidad y la resiliencia de este sector. No obstante, requiere un proceso de modernización previa —en el que, como ya he comentado, España se encuentra en una fase muy avanzada y sigue progresando—, así como formación y adaptación tecnológica a las condiciones locales. Estas tecnologías ayudan a los agricultores a optimizar el uso de este recurso vital, reducir costes y mejorar la productividad de los cultivos.

En el 40º Congreso Nacional de Riegos, celebrado recientemente en Albacete, hemos podido ser testigos directos de la evolución y tecnificación de estas soluciones, presentadas tanto en el apartado dedicado a comunicaciones científico-técnicas como en las mesas redondas y en el foro empresarial de innovación.

ESPAÑA HA PUESTO EN MARCHA UN PLAN DE MODERNIZACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE REGADÍOS QUE SERÁ EL MÁS AMBICIOSO DE NUESTRA HISTORIA RECIENTE, CON MÁS DE 2.100 MILLONES DE EUROS



Entre las principales tecnologías que, a día de hoy, están transformando el riego, destacaría las siguientes:

- La teledetección aplicada al seguimiento del regadío, que está en continuo avance, desde la captura del dato satelital —donde se ha producido un gran desarrollo en satélites y nanosatélites— hasta el procesamiento y análisis a distintas escalas (regional, parcela y píxel), y su aplicación práctica en la gestión del riego por parte de técnicos, agricultores y administraciones públicas.
- La utilización de drones, tanto para la aplicación de productos fitosanitarios como para la elaboración de mapas de cultivo basados en índices como el NDVI o en el grado de cobertura verde.
- La implementación de sensores y dispositivos IoT, que permiten recopilar datos sobre la humedad del suelo, los niveles de nutrientes y otras variables, que servirán de base para la toma de decisiones junto con las plataformas de gestión.
- La creación de modelos predictivos para estimar la demanda de agua de riego, utilizando técnicas estadísticas y de inteligencia artificial.
- El desarrollo de sistemas de soporte a la decisión de última generación, como los gemelos digitales.

¿Qué barreras e incentivos pueden encontrar los agricultores para decidirse a la utilización de estas tecnologías?

La utilización de todas estas tecnologías por parte de los agricultores es, en algunas regiones españolas, todavía baja debido a la existencia de diversas barreras a las que deben enfrentarse. Entre ellas destacan: la aceptación social, el progresivo envejecimiento de los agricultores, la necesidad de una adecuada formación para su uso correcto, los problemas de conectividad en el medio rural, el coste todavía elevado en algunos casos (aunque se está abaratando de forma progresiva) y la corta vida útil derivada del continuo desarrollo

tecnológico. También influyen el desconocimiento de las ventajas competitivas que ofrece la tecnología —aspecto que está ligado directamente a la formación— y, con frecuencia, el distanciamiento entre la empresa proveedora y el propio agricultor, que teme no disponer de una asistencia técnica cercana para resolver cualquier incidencia.

Por otro lado, los agricultores encuentran una serie de incentivos que favorecen la adopción de estas herramientas, como la labor desarrollada por asociaciones (cooperativas, sindicatos, comunidades de regantes, etc.) mediante proyectos piloto demostrativos; la formación, que en este caso actúa también como elemento motivador; y las ayudas concedidas por parte de las diferentes administraciones para la incorporación de tecnología, siempre que suponga un uso más sostenible del agua y la energía (por ejemplo, el PERTE digital del regadío). También, la vinculación de estas tecnologías con las buenas prácticas agrícolas y el acceso a otras líneas de apoyo público.

¿Qué ayudas o instrumentos de financiación se hacen necesarios para acelerar la adopción de tecnologías digitales en las comunidades de regantes y explotaciones agrícolas?

Los fondos aportados por la Unión Europea para la modernización y digitalización del regadío español, a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), han resultado vitales por la gran inversión económica destinada específicamente al regadío.

Una de las principales líneas de actuación es la convocatoria de subvenciones para la digitalización del regadío, enmarcada en el PERTE de Digitalización del Ciclo del Agua. Estas ayudas tienen por objeto financiar proyectos que contribuyan al desarrollo de estrategias de modernización orientadas a una agricultura más inteligente, precisa y sostenible, que optimice los procesos de producción. Entre los posibles beneficiarios se encuentran las Comunidades de Regantes, Comunidades de Usuarios de Aguas



La transformación digital en el regadío está avanzando a gran velocidad, ya que se percibe como un proceso clave para la sostenibilidad y la resiliencia de este sector

Subterráneas, Comunidades Generales, Juntas Centrales de Usuarios, asociaciones o federaciones, entre otros.

Hasta la fecha se han celebrado dos convocatorias de ayudas: una en 2023 y otra que finalizó a finales de enero de este año, con un gran número de solicitudes en ambas, según las cifras suministradas por el MITECO. La tipología mayoritariamente demandada por las Comunidades de Regantes ha sido la relacionada con el apoyo al telecontrol, la monitorización, el fertirriego y la mejora de la eficiencia energética.

En mi opinión, este tipo de líneas de actuación están funcionando, y sería deseable que pudieran llevarse a cabo más convocatorias dentro de este plan, o iniciativas similares, que contribuyan a consolidar la implantación de la digitalización en el sector agrícola.

La adopción de modelos de economía circular es otra de las grandes áreas de avance dentro del sector, ¿cómo ve la evolución del reúso de aguas en agricultura? ¿Qué barreras técnicas, legislativas o sociales deben superarse?

La adopción de recursos hídricos procedentes de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) urbanas, tras un proceso de tratamiento conforme a la normativa vigente, permite garantizar el reúso de este recurso de forma segura. Cabe destacar la importancia de la garantía de suministro que ofrecen las Estaciones Regeneradoras de Agua (ERA), puesto que los vo-

ESPAÑA SE SITÚA A LA CABEZA DE EUROPA EN REUTILIZACIÓN DE AGUA, ESPECIALMENTE CON FINES AGRÍCOLAS

lúmenes tratados son constantes a lo largo del año, con la obvia estacionalidad derivada de la variación del número de habitantes que se asientan en el entorno de actuación de la EDAR.

Como ejemplo, los datos de la Comunidad Valenciana y la Región de Murcia muestran niveles de reutilización cercanos al 100 % del agua tratada, destinada mayoritariamente al uso agrícola. Otro caso es Andalucía, que ha apostado por la inclusión de recursos regenerados en la planificación hidrológica, con un volumen de 20 hm³ a repartir anualmente en los próximos años, en base a criterios técnicos definidos por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Todos estos resultados sitúan a España a la cabeza de Europa en reutilización de agua, especialmente con fines agrícolas.

En cuanto a las posibles barreras técnicas, podemos afirmar que hoy en día existen tecnologías diversas, adaptadas a todos y cada uno de los casos particulares del ámbito rural español, en relación a la calidad de las aguas depuradas y su proceso previo a la obtención de un agua regenerada que cumpla la normativa europea según su uso final, es decir, en función del tipo de cultivo que se vaya a regar.

El aspecto más complejo a abordar es la ruptura con la resistencia por parte de algunos usuarios a considerar el agua regenerada como un recurso viable para el regadío

Respecto a las posibles barreras legislativas, más que considerarlas obstáculos, cabe señalar que actúan como un paraguas que garantiza el uso sostenible de este recurso, cumpliendo los requisitos sanitarios y medioambientales necesarios. Los planes de gestión del riesgo son la herramienta clave para planificar el uso del agua regenerada de manera segura y eficiente. El aspecto más complejo a abordar es la ruptura con la resistencia por parte de algunos usuarios a considerar el agua regenerada como un recurso viable para el regadío. El consumidor y usuario final necesitan estar incorporados en los procesos participativos que conduzcan a su aceptación e integración. Por último, debemos contemplar que no debe ser el agricultor quien asuma en exclusiva los costes de regeneración, lo que abre el debate sobre qué tipo de proceso implementar para asegurar la calidad y cantidad del recurso, garantizando su uso sostenible.

¿Qué oportunidades existen en el ámbito del aprovechamiento de recursos recuperados (nutrientes, energía) vinculados al regadío y al uso de aguas regeneradas?

La inclusión del recurso “agua regenerada” en el regadío supone la posibilidad de reducir el uso de nutrientes de origen externo a la explotación agrícola. En la mayoría de los casos, estas aguas contienen cantidades de nitrógeno y fósforo que deben ser consideradas y evaluadas para evitar procesos de sobre abonado. Actualmente existen diversas herramientas tecnológicas que se están desarrollando con el objetivo de monitorizar y manejar las unidades fertilizantes que se incorporan al riego con agua regenerada. Resulta imprescindible evaluar los efectos derivados de su aplicación continuada en los cultivos, evitando problemas como el exceso de boro en determinados cultivos sensibles, por ejemplo los cítricos, y asegurando producciones sostenibles en el tiempo. De cualquier forma, el uso de agua regenerada debe contemplarse como un recurso más a integrar en el mix de abastecimiento disponible en cada región —superficiales, subterráneas, trasvases, desalinización—, atendiendo tanto a la garantía de suministro como a la calidad del recurso en sí mismo. Además, el aporte de nutrientes asociado puede contribuir a mejorar la rentabilidad de las explotaciones agrícolas al reducir la factura de insumos externos, principalmente abonos.

¿Cómo contribuye AERYD a impulsar la innovación y la cooperación en el sector del regadío a nivel nacional?

Dentro de los varios agentes implicados en el sector del regadío en España —Administración Central y Administraciones Autonómicas, Comunidades de Regantes, federaciones de regantes tanto regionales como nacional—, la Asociación Española de Riegos y Drenajes (AERYD), creada en 1985 con la finalidad de impulsar el regadío a través de la colaboración entre los sectores científico-técnico, empresarial, institucional y los usuarios del agua de riego, tiene como misión generar ideas que fortalezcan y potencien el sector mediante el trabajo conjunto de todos estos actores. De este modo, contribuye al progreso y bienestar de la sociedad en general, conectando e interactuando con los diferentes agentes y promoviendo la generación y difusión de conocimiento. El principal desafío de AERYD, y que creemos firmemente estar cumpliendo, es ejercer un papel de entidad bisagra entre los distintos protagonistas del regadío español: Comunidades de Regantes, empresas de equipamiento y entidades transversales vinculadas a la energía. Asimismo, su labor permite enlazar todos estos sectores con el ámbito académico e investi-

gador, en el que España es considerada también una punta de lanza a nivel internacional. AERYD mantiene actualmente un convenio de colaboración y cogestión con el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, que abarca todo tipo de actividades de carácter nacional e internacional relacionadas con el regadío. Además, ostenta una vocalía en la denominada *Mesa Nacional del Regadío*.

Este año se celebró el 40 Congreso Nacional de Riegos que organizan desde la entidad. ¿Qué temas clave se abordaron en esta edición?

Efectivamente, hemos celebrado recientemente en Albacete la 40ª edición del Congreso Nacional de Riegos, con la colaboración de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), un congreso que en cada edición tratamos de dotar de una dimensión más internacional. En esta ocasión hemos contado

El principal desafío de AERYD es ejercer un papel de entidad bisagra entre los distintos protagonistas del regadío español



con la presencia y participación del presidente de la Comisión Internacional de Riegos y Drenajes (ICID) y de destacados representantes de países como Brasil, Italia, Portugal, Francia, Luxemburgo y Países Bajos.

Podemos decir que el éxito del Congreso ha sido total, avalado por la presencia de más de 260 participantes, incluyendo representantes de empresas, instituciones públicas, universidades y comunidades de regantes. En cuanto a los trabajos presentados, se recibieron un total de 85 comunicaciones científicas y técnicas, además de otros 14 trabajos de carácter técnico-comercial. La zona de exhibición para empresas y entidades contó con la participación de 21 firmas que mostraron sus productos y servicios, generando un espacio de networking e intercambio de ideas que, sin duda, ha creado oportunidades de colaboración y negocio.

El Congreso se estructuró en tres partes. Una primera dedicada a las sesiones científico-técnicas, organizadas en varias áreas temáticas: interacción medioambiente y agricultura, tecnología y digitalización al servicio del regadío, ingeniería del riego y el nexo agua-energía, fuentes de agua para el regadío (superficiales, subterráneas y no convencionales) y gobernanza del agua para riego.

Me gustaría destacar, en este sentido, el alto nivel de las comunicaciones y la notable participación de jóvenes investigadores, que aseguran el futuro de la investigación en el sector del riego español. Por este motivo, hemos instaurado por segunda vez una serie de premios a los mejores trabajos presentados por estos jóvenes, además del compromiso de dedicarles un espacio exclusivo en futuros eventos para presentarles AERYD y ofrecerles condiciones especiales de asociación y colaboración.

La segunda parte del Congreso, denominada Sesión Especial, se centró en el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías en el regadío, incluyendo la teledetección, los drones y la digitalización. Contó con una conferencia especial sobre el pasado, presente y futuro de la teledetección en la agricultura y con

tres mesas redondas donde se abordaron temas de gran relevancia: teledetección basada en satélite y nanosatélites, empleo de drones en la agricultura y situación actual y evolución de la digitalización de los regadíos en el mundo. En estas sesiones participaron altos representantes del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (a través de la Confederación Hidrográfica del Júcar), de la Agencia Espacial Española, de la Comisión Internacional de Riegos y Drenajes, de la Embajada de Países Bajos, de regantes, universidades, centros de investigación y empresas del sector y usuarios de estas tecnologías. Ese mismo día se celebró el Foro Empresarial de Innovación, en el que 14 empresas expusieron sus proyectos más innovadores. Para concluir las actividades del Congreso, el último día tuvo lugar un evento especial con demostraciones tecnológicas en una finca cercana a Albacete, organizado con la colaboración de i4CAMhub, ITECAM (Centro Tecnológico Industrial de Castilla-La Mancha) y la Fundación ITECAM.

Por último, ¿cómo visualizan el futuro hídrico en España? ¿Qué mensaje trasladaría a las administraciones públicas y al conjunto del sector del regadío en España

Aparte de todos los esfuerzos que se están realizando para conseguir una disminución y optimización en el consumo de agua, resulta indiscutible que España es un país que necesita obras de regulación y almacenamiento para hacer frente a sus necesidades hídricas.

La irregularidad espacio-temporal del régimen de precipitaciones hace que nuestro clima haya sido calificado como “espasmódico”, y cada vez más acentuado. Nuestras cuencas se vacían mucho más rápidamente que la mayoría de las de Europa central debido a las altas pendientes de nuestra red de drenaje. La mayoría de los países europeos pueden aprovechar de forma natural más de un 40 % de sus recursos



Felicito a las administraciones públicas por haber convertido a España en una potencia mundial en gestión del agua y modernización de regadíos. El compromiso ahora es mantener ese liderazgo

hídricos, mientras que en España este aprovechamiento en régimen natural se reduce al 9 %. Esta situación nos obliga a disponer de “despensas de agua” (embalses de regulación o almacenaje) para hacer frente a esta realidad y a los previsibles efectos del cambio climático.

Si tenemos en cuenta, además, que en España el 11 % de la superficie aporta el 40 % de los recursos, la segunda conclusión pasa por la necesidad de analizar las posibilidades de plantear trasvases de agua de zonas excedentes a zonas deficitarias. Teniendo en cuenta todo esto, el mensaje que trasladaría a las administraciones públicas de cara a un mejor futuro hídrico de España sería el siguiente: en primer lugar, mi felicitación por habernos llevado a ser una potencia mundial tanto en modelo de gestión del agua —somos el país inven-

tor de la gestión del agua por cuenca hidrográfica y hemos sido copiados en muchos países— como en modernización de regadíos. Y, en segundo lugar, el compromiso de continuar en esa línea trabajando, de forma coordinada entre administraciones, en la planificación de una oferta sostenible de agua tanto para la agricultura como para otros usos, que incluya el posible incremento de la capacidad de regulación (embalses y balsas) —para lo que se requiere un esfuerzo inversor en este tipo de obras incorporando en el nuevo ciclo de planificación todas o muchas de las presas que quedaron descartadas en los vigentes—, posibles trasvases —los que resulten económica, técnica y medioambientalmente viables—, e incluyendo también el aprovechamiento de todas las fuentes de agua disponibles. ●

España necesita regulación y coordinación entre las diferentes administraciones públicas para planificar una oferta sostenible de agua que integre todas las fuentes disponibles