



“La reutilización del agua para regadío contribuye a una gestión más sostenible”

La profesora de la ETSIAAB Irene Blanco coordina un proyecto para estudiar el potencial en España de una opción que “disminuye la presión sobre los recursos hídricos, incrementa la garantía de suministro y reduce los vertidos de nutrientes”.

La amenaza de un futuro con menos agua a causa del cambio climático impulsa la búsqueda de recursos hídricos no convencionales. El uso para riego agrícola de agua regenerada es una de las fórmulas que está sobre la mesa. Analizar el potencial de esta fuente alternativa en España, así como sus implicaciones sociales, económicas y medioambientales, constituye el objetivo del proyecto de investigación RECLAMO (acrónimo de *The contribution of water REuse to a resource-efficient and sustainable water management for irrigation*). Lo coordina Irene Blanco, profesora de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas (ETSIAAB) e investigadora del Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales (CEIGRAM). A la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) pertenece la mayor parte del equipo, formado por agrónomos, hidrólogos, químicos y economistas agrarios.

Reducir, reutilizar y reciclar. La estrategia que plantea la economía circular también es válida para un recurso como el agua.

Por supuesto. El sector del agua es uno de los principales protagonistas de la transformación de los sistemas econó-

micos lineales a modelos más circulares. Numerosos desafíos, derivados fundamentalmente del cambio climático, están provocando una merma en la cantidad y calidad del agua, y fomentando la búsqueda de nuevas fórmulas para una gestión más sostenible del agua a través de instrumentos propios de la economía circular. La reutilización del agua para regadío es uno de esos instrumentos. Sus posibilidades y capacidades de futuro han despertado recientemente un gran interés. Particularmente en zonas de escasez, la reutilización del agua se ha convertido en una alternativa estratégica que permite disminuir la presión sobre los recursos hídricos, incrementar la garantía de suministro y reducir los vertidos de nutrientes.

El riego de cultivos con agua procedente de plantas depuradoras puede despertar recelos en agricultores y consumidores. ¿Está justificada esa posible desconfianza?

Los riesgos para la salud pública son un serio obstáculo para generalizar el uso del agua regenerada. Muchos países han desarrollado estrictas reglamentaciones sobre la materia con costosos requerimientos de cumplimiento. Recientemente, la Comisión Europea ha aprobado el Reglamento 2020/741, relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua. Este reglamento, que será aplicable desde junio de 2023, incorpora parámetros químicos y biológicos para garantizar que las aguas regeneradas sean seguras para el riego agrícola. Por otro lado, los agricultores se muestran reticentes porque la reutilización del agua resulta más costosa energéticamente que las fuentes de agua convencionales, superficial y subterránea. Además, los costes para la producción de agua reutilizada los han asumido mayoritariamente las entida-



Irene Blanco.

des gestoras de las estaciones depuradoras, pero según la normativa (el texto refundido de la Ley de Aguas), los usuarios finales (los agricultores) son quienes tendrían que asumir estos costes. Se espera que la disposición a asumirlos aumente cuando se transmita a los usuarios las señales adecuadas sobre el coste real del agua y la necesidad de alcanzar la sostenibilidad ambiental y económica de su gestión.

El proyecto presenta como objetivo principal examinar el potencial que ofrece el agua reciclada para el regadío en España. ¿Cómo se realiza el análisis?

El proyecto combinará herramientas de modelización cuantitativas y cualitativas para analizar la situación actual del agua regenerada para riego y su potencial real. La modelización cuantitativa está basada en el desarrollo y aplicación de modelos agronómicos-hidrologicos-económicos que permiten estudiar las complejas relaciones espaciales y temporales entre la disponibilidad y las demandas de recursos hídricos y las implicaciones de la reuti-

Viene de la página anterior

lización del agua para riego. La modelización cualitativa consiste en el análisis de sistemas y el desarrollo de escenarios de futuro (climáticos y socioeconómicos) y sirve para desarrollar posibles hojas de ruta para fomentar el uso de este recurso. Estos modelos y escenarios son codiseñados con los grupos de interés. El objetivo es apoyar la toma de decisiones y dirigir mejor las prioridades en materia de reutilización del agua para el regadío. Para ello, el proyecto cuenta con un equipo multidisciplinar de investigadores especialistas en economía agraria, hidráulica, agronomía y química y depuración de agua.

Tienen previsto dos casos de estudio sobre el terreno, en Ciudad Real y Murcia.

En el proyecto hemos seleccionado dos casos de estudio para ilustrar contextos muy diferentes de la reutilización del agua para riego. Por una parte, se trabajará en la cuenca alta del Guadiana (Ciudad Real), una zona con algún caso de éxito, pero en general con poca experiencia en la reutilización del agua. Se trata de una cuenca interna, donde el regadío intensivo llevado a cabo a finales del siglo XX produjo la sobreexplotación de las masas de agua Mancha Occidental I y Mancha Occidental II, antiguamente conocidas como Acuífero 23, y la degradación de los humedales de las Tablas de Daimiel. La sustitución de extracciones de agua subterránea por agua regenerada para regadío, siempre y cuando se mantengan los caudales ecológicos, podría aliviar la presión sobre las masas de agua y los humedales, contribuyendo a la gestión sostenible del recurso. Por otra parte, el proyecto estudiará el caso de la cuenca del Segura (Murcia), a la cabeza de Europa en depuración y reutilización de agua residual urbana. En esta zona, deficitaria de agua, los caudales provenientes de la reutilización de agua son vitales para mantener su importante producción agrícola. En particular en zonas costeras que vierten directamente al mar, la reutilización podría aumentar el volumen neto disponible de recursos hídricos. El análisis y la comparativa de los dos casos de estudio permitirá identificar barreras y oportunidades relacionadas con el fomento de la reutilización del agua para regadío en España.



Cadena de filtros de arena para agua depurada antes de su salida a la red de riego, en las instalaciones de la comunidad de regantes Los Auriles (Tomelloso, Ciudad Real).

¿Cuáles son las barreras que dificultan un mayor aprovechamiento de las aguas residuales?

Aparte de las barreras sanitarias, de salud pública, y las financieras o económicas que he citado anteriormente, existen barreras técnicas, relacionadas con los tratamientos de depuración, el desarrollo de infraestructuras (adecuación de los sistemas de conducción) y las técnicas de riego (dispositivos que reduzcan la exposición de los cultivos a los agentes patógenos). También barreras medioambientales, relacionadas con los posibles impactos adversos de la reutilización del agua sobre el medio ambiente y derivadas de la presencia de sales, metales pesados y patógenos con efectos negativos sobre las plantas, los animales y el suelo. Barreras normativas, ligadas al marco concesional, la gobernanza, y la dificultad interpretativa de la norma y de las restricciones relacionadas con los criterios de calidad. Por último, barreras ligadas a la percepción y aceptación social del agua regenerada para la agricultura. En general, la sociedad desconoce el potencial de reutilización del agua en España y la robustez del marco regulatorio en cuanto a calidad y gestión del riego.

¿Qué papel pueden desempeñar las Administraciones públicas?

Las Administraciones públicas están apostando fuertemente por la reutilización del agua para riego tanto a nivel nacional como a nivel europeo. El Nuevo Plan de Acción para la Economía Circular de la Unión Europea y la Estrategia Española de Economía Circular contemplan la reutilización del agua como un eje prioritario de actuación. En concreto, España propone abordar la revisión del actual marco normativo, basado en el Real Decreto

1620/2007, y está en la antesala de aprobar el ambicioso Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización, conocido como Plan DSEAR. Este plan permitirá encajar los nuevos parámetros definidos en la nueva legislación europea (Reglamento 2020/741) y se incorporará a la estructura del tercer ciclo de planificación hidrológica para el periodo 2021-2027, proporcionando la necesaria seguridad jurídica a consumidores y usuarios finales.

La Agencia Estatal de Investigación financia el proyecto a través de un programa orientado a los denominados retos de la sociedad. ¿Puede afirmarse que uno de los grandes desafíos de la agricultura española es la adaptación a un futuro con mayor escasez de agua?

Sin duda. España es uno de los países más secos de Europa y en 2040 se prevé que sea uno de los países más secos del mundo. En los próximos 50 años el panorama del cambio climático en España será desolador. La temperatura podría aumentar hasta 2,5 grados más y las precipitaciones podrían disminuir un 10%. Según la Unión Europea, los cambios legislativos y las inversiones previstas en reutilización de agua permitirán aumentar seis veces en 2025 los volúmenes anuales que ahora se reutilizan, aliviando la presión sobre los recursos hídricos y evitando hasta en un 5% las extracciones directas de agua de fuentes superficiales y subterráneas. Además de los beneficios ambientales, esta actividad es creadora de riqueza y empleo verde. Se estima que el incremento del 1% en la tasa de crecimiento de la industria del agua en Europa puede crear entre 10.000 y 20.000 nuevos puestos de trabajo.

Una gran área verde con huertos urbanos en la vega de Granada

Un proyecto concebido como trabajo final de máster en la ETSIAAB propone recuperar el entorno degradado de la Casería de los Cipreses, uno de los últimos cortijos de la ciudad andaluza.

Recuperar una finca agrícola periurbana en la vega de Granada. Es la idea de un proyecto presentado al Ayuntamiento de la ciudad andaluza que fue concebido antes como un trabajo final de máster en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas (ETSIAAB). La propuesta plantea convertir el entorno de la Casería de los Cipreses, uno de los últimos cortijos que se conservan en el municipio, en una gran área verde con huertos urbanos. Rogelio Nogales, egresado del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica, es el autor del trabajo académico, elaborado bajo la dirección de Luis Ruiz García, profesor titular del Departamento de Ingeniería Agroforestal y fundador del sitio web sobre huertos urbanos *AgroHuerto* (www.agrohuerto.com).

La Casería de los Cipreses, cuyo origen se remonta al siglo XVIII, es una de las fincas agrícolas granadinas más emblemáticas. Situada junto a uno de los principales accesos por el norte, la avenida Juan Pablo II, constituye uno de los últimos vestigios que en la capital se conservan de su vega, la amplia llanura circundante que fue el motor agrario de las distintas culturas que poblaron la zona. Sin embargo, el cortijo lleva décadas sufriendo el abandono y el expolio, causantes de un gran deterioro en el inmueble (declarado bien de interés cultural) que domina las casi 4 hectáreas de parcela, propiedad del Ayuntamiento desde hace 14 años.

El crecimiento de Granada ha provocado que la ciudad se encuentre en el dilema de cómo integrar las antiguas

fincas agrícolas. Los responsables del proyecto consideran que esta expansión urbana no puede ser una opción de futuro, ya que supondría la pérdida definitiva de un entorno agrícola de alto valor histórico y cultural. Tampoco ven factible una vuelta de la agricultura tradicional. Por ello, la agricultura urbana se presenta como la mejor alternativa, aseguran.

ción Plant for the Planet y que tiene como objetivo construir alrededor de la capital una serie de espacios verdes que contribuyan a mejorar la calidad del aire. Para quien fue su profesor, la rehabilitación de la finca supondría “una gran oportunidad” para la transición ecológica del municipio, “conectando de nuevo la vega de Granada con la ciudad y, en definitiva, mejo-



Rogelio Nogales, en la Casería de los Cipreses, con un plano del proyecto de recuperación de la finca.

El proyecto planea la creación de huertos para familias, jóvenes, mayores y personas con diversidad funcional, así como otros destinados a colegios, asociaciones y demás entidades de la zona norte de Granada. También zonas de árboles frutales, un bosque mediterráneo y una barrera vegetal junto a la autovía A-92 (Sevilla-Almería) que ayuden a mitigar la contaminación atmosférica y acústica. Además, la propuesta incluye la restauración de los jardines originales de la casería y crear otras áreas que permitan aumentar el disfrute de la parcela, como una infantil y una para mascotas.

Nogales explica que el proyecto “pretende ser un complemento” para el plan del *anillo verde* que el Ayuntamiento firmó en octubre con la funda-

rando la salud y el bienestar de todos los granadinos”.

En opinión de ambos, la variedad de ejemplos a nivel nacional e internacional en que la agricultura urbana ha contribuido a reconvertir con éxito zonas degradadas de las periferias muestra el potencial de la propuesta para la Casería de los Cipreses. Además de los efectos positivos ya citados, como la restauración del entorno paisajístico y la reducción de la contaminación, mencionan la repercusión social de este tipo de iniciativas. Los barrios periféricos, que suelen contar con menos recursos, serían los más beneficiados por la agricultura urbana, al ser una herramienta capaz de potenciar los tejidos sociales, cambiar dinámicas sociales y favorecer estilos de vida saludables, sostienen.

‘Estudiantes y democracia’

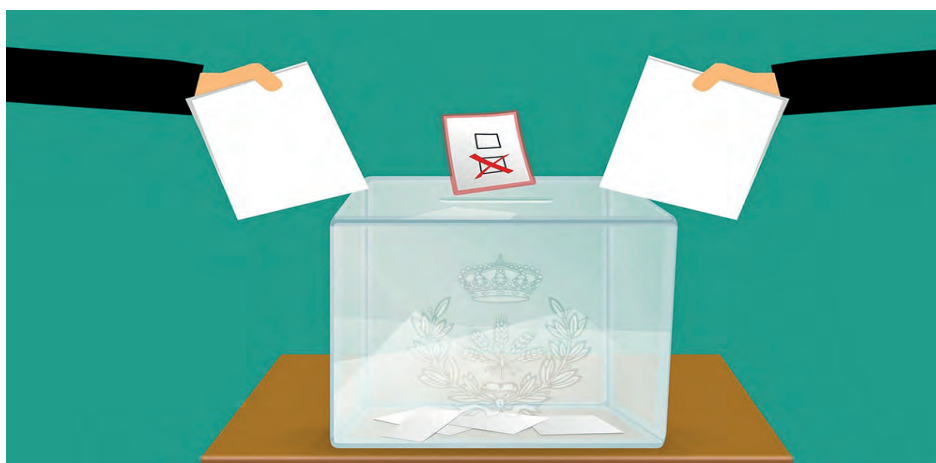
La Delegación de Alumnos opina sobre el papel del estudiantado en las recientes elecciones a director de la ETSIAAB.

Por la **DELEGACIÓN DE ALUMNOS DE LA ETSIAAB**

La Real Academia Española define *democracia* como “sistema político en el cual la soberanía reside en el pueblo, que la ejerce directamente o por medio de representantes”.

El pasado 25 de marzo tuvo lugar la jornada de votación en primera vuelta a director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas (ETSIAAB). El voto de los estudiantes fue el causante de la expulsión del, hasta el momento, director de la ETSIAAB. Este hecho, inédito hasta la fecha, no hizo más que demostrar el poder, muchas veces desconocido, que reside en los alumnos y las alumnas de la Escuela.

El alumnado es una parte esencial, si no la más importante, de la estructura educativa. Nuestro deber como alumnos y alumnas es asegurarnos de que recibimos la mejor educación posible, y en las mejores condiciones. Es por esto mismo, por lo que en las elecciones el voto de los y las estudiantes es, más allá de un derecho, una obligación moral que debemos ejercer de forma responsable e informada, para que el candidato ganador sea el más adecuado para dirigir la Escuela, y nuestra formación académica, durante los próximos años. Participar en las elecciones es una manera de apoyar a los candidatos que, a nuestro parecer, son los más óptimos, o los que mejor nos representan, y asegurarnos de que contamos con una voz en las decisiones que a nuestra educación conciernen.



Un único voto puede ser la diferencia entre la victoria o derrota de un candidato. También puede marcar el futuro de las políticas a aplicar durante los cursos a venir, beneficiando más o menos al alumnado. Esto abarca tanto a la presencialidad en los diferentes grados y másteres como al equipo directivo que se formará para el nuevo mandato o a las relaciones con otras escuelas o entidades educativas, entre otros muchos factores. Las elecciones son un medio por el cual los alumnos y las alumnas pueden formar parte de la toma de decisiones de la Escuela.

Sin embargo, esta toma de decisiones, en muchos casos, ignora a estudiantes que, por diversos motivos no pueden acudir a votar. Esto puede ser el caso de alumnos y alumnas que se encuentren de Erasmus durante el periodo de votación (incluyendo el voto anticipado y la jornada de votación) o estudiantes que no residen en Madrid o España, siéndoles imposible votar de forma presencial.


Votar y participar en la vida política de la Escuela no debería suponer un problema, o un quebradero de cabeza, para los y las estudiantes, sino una ocasión para dar voz a su opinión. La democracia no puede funcionar sin una participación amplia y una representación realista y verídica de los diferen-


tes votantes, siendo estos profesores y profesoras, personal de administración y servicios (PAS) y alumnos y alumnas. En una democracia ideal, la participación del alumnado, en nuestro caso, es uno de los factores que materializa el cambio y, por ende, es necesario que se establezca un diálogo entre alumnos y alumnas y candidatos para poder así alcanzar objetivos comunes.


El pasado 25 de marzo se materializó la disconformidad de los y las alumnas con el que ha sido el director de la Escuela. La participación tan alta de alumnos y alumnas permitió ir a una segunda vuelta en las elecciones, lo que nos dio la oportunidad de conocer en más profundidad a los dos candidatos clasificados y sus propuestas.

Ningún jugador es tan bueno como todos juntos. Por esta misma razón, resulta fundamental la participación de los y las estudiantes en la elección de quien creen que es el candidato más óptimo para nuestro futuro y el de nuestra Escuela. Tenemos más poder del que creemos y es nuestro deber usarlo de la forma que consideremos mejor.

Este artículo fue remitido antes de conocerse el resultado final de las elecciones a director de la ETSIAAB.

 @etsiaabupm

 @etsiaab

 @etsiaab

 @gabinetedecomunicacionetsiaab

 ETSI Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas

**Síguenos en
Redes Sociales**