



Los Maestros del Agua reivindican el conocimiento y la experiencia para dar mayor visibilidad al sector

Masters of Water point to knowledge and experience as keys to achieving greater visibility for the sector

El sector del agua se reunió en Sevilla para analizar lo aprendido y ofrecer soluciones de futuro

Water sector comes together in Seville to analyse lessons learned and offer solutions for the future

Bajo el título de “Maestros del Agua: un caudal de experiencia y sabiduría”, las publicaciones Tecnoaqua e IndustriAmbiente reunieron el 12 de marzo en el Acuario de Sevilla a más de 200 profesionales del sector que reflexionaron sobre el pasado, pero también las posibilidades y retos del futuro para un campo tan decisivo como el del abastecimiento y suministro de agua.

On March 12, Tecnoaqua and IndustriAmbiente hosted a seminar entitled “Masters of Water”, bringing together over 200 professionals to reflect on the past, the future possibilities and the challenges facing the crucial sector of water supply.

El acto fue inaugurado por dos responsables de la Administración, el secretario general de Aguas de la Junta, Ramiro Angulo Sánchez, y el presidente de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG), Joaquín Páez Landa, quienes reafirmaron la complicada situación que se vive en estos momentos en Andalucía tras años de sequía. De esta forma, como señaló Páez, la CHG ha logrado que hasta un 95 % de la población tenga garantizado el abastecimiento, además del gran esfuerzo realizado por todo el sector agrícola para las reducciones de dotación de agua, que han conseguido situar las mismas en niveles de reducción del 85 %.

Ya en el turno de ponencias, los 11 “maestros” participantes quisieron en su conjunto reivindicar una mayor visibilidad del agua, un recurso que, siendo esencial, necesita estar en la agenda de los grandes debates nacionales. Y es que, como se apuntó, los problemas de España con el agua van más allá de la amenaza de una

The event was inaugurated by two public officials, Ramiro Angulo Sánchez Secretary General for Water of the Government of Andalusia, and Joaquín Páez Landa, President of the Guadalquivir River Basin Management Authority (CHG). They reaffirmed the complicated situation currently facing Andalusia after years of drought. Mr Páez pointed out that the CHG has managed to guarantee the supply to 95% of the population and he highlighted the great efforts made by the entire agricultural sector to reduce water consumption by 85%.

In their presentations, the 11 participating “Masters” called for greater visibility for water, which, as an essential resource urgently needs to be on the agenda of major national debates. As was pointed out, Spain's water problems go beyond the threat of drought and lack of rainfall. This water crisis also encompasses the lack of will to achieve



sequía y la falta de lluvias. También tiene cabida en esta crisis hídrica la poca voluntad por un gran pacto político sobre el agua, la escasa inversión y déficit estructural en infraestructuras hidráulicas, la planificación hidráulica, la adaptación de nuevas normativas o un uso irresponsable de este recurso. Por el contrario, las empresas españolas están muy bien consideradas en el negocio internacional del agua por su capacidad y tecnología, demostrando ser referentes en ámbitos como la desalación y la reutilización.

Bajo este contexto, esta jornada tuvo como objetivo dar respuesta a los principales retos relacionados con el agua mediante tres mesas de debate. La primera sesión se dedicó a la política y la gobernanza del agua; la segunda, al tratamiento del agua, y la tercera, a las fuentes alternativas de recursos hídricos. En su conjunto, los temas a tratar fueron: la realidad de los servicios urbanos de agua y de la administración hidráulica, el diseño y las tecnologías en las plantas de tratamiento y su nueva concepción como biofactorías, y el papel de los lodos de depuradora, la desalación, la reutilización y regeneración de aguas y otras fuentes no convencionales como estrategias para afrontar la escasez hídrica. Y todo ello desde el punto de vista de unos expertos que han vivido de primera mano la evolución del negocio de agua de los últimos 50 años, y que han sido figuras destacadas en la transformación de la cultura hídrica de nuestro país.

POLÍTICA Y GOBERNANZA DEL AGUA

Así, bajo la moderación de **Manuel Romero Ortiz**, vicepresidente primero de ASA Andalucía y consejero delegado de Emasesa, la primera mesa analizó la política y gobernanza del agua a través de los siguientes tres maestros:

Fernando Morcillo explicó el futuro del agua urbana. Para el presidente de Honor actual de AEAS, muchos son los retos actuales del sector del agua urbana: aseguramiento del recurso, niveles de calidad que se exige en Europa, tanto del agua como de la prestación de sus servicios, la contaminación de preocupación emergente, las inminentes exigencias sobre las aguas residuales consolidados en la futura nueva directiva, la digitalización y otras evoluciones tecnológicas, el cumplimiento de la Directiva Marco, la sostenibilidad, la economía circular, la huella de carbono de las actividades del sector del agua o la adaptación al cambio climático, entre otros. Pero, quizás el más abstracto y trascendente es la divulgación del verdadero "valor del agua" y su asunción por nuestra sociedad, a la par tarea muy compleja al exigir sacrificios económicos de los usuarios. La gestión patrimonial de los activos, sean instalaciones o infraestructuras, y el cumplimiento de la planificación hidrológica son instrumentos imprescindibles que requerirán un consenso social, una adecuada cooperación y la coordinación entre diferentes

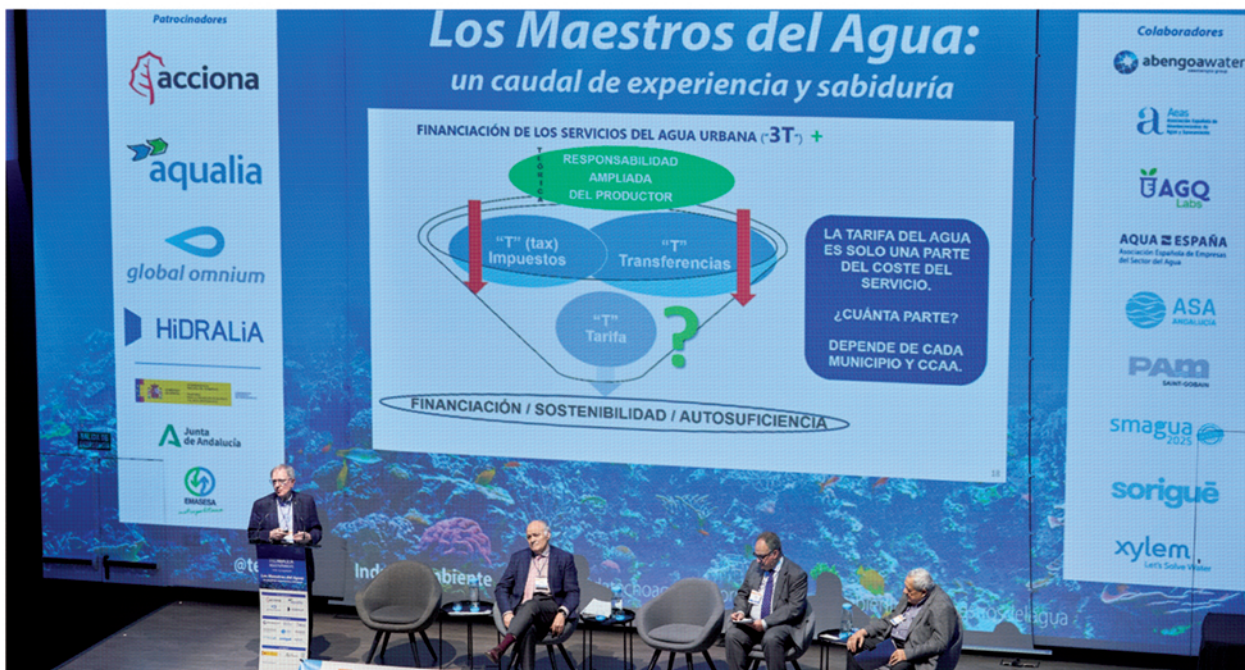
a broad political pact on water, lack of investment and the deficit in water infrastructures, hydraulic planning, the adaptation of new legislation and irresponsible use of the resource. Despite this, Spanish companies are highly regarded in the international sector due to their know-how and technology, and they are a benchmark in areas such as desalination and reuse.

In this context, the seminar sought to address the main challenges related to water through three roundtable discussions. The first session was devoted to water policy and governance, the second to water treatment, and the third to alternative water resources. The topics up for discussion included: the reality of urban water services and water authorities, treatment plant design and technologies implemented, the new conception of these plants as biofactories, and the role of sewage sludge, desalination, water reuse and reclamation, along with other non-conventional sources, as strategies for addressing water scarcity. The aim was to examine all this from the perspective of experts with first-hand experience of the evolution of the water business over the last 50 years, experts who have been leading figures in the transformation of water culture in Spain.

WATER GOVERNANCE AND POLICY

Thus, chaired by **Manuel Romero Ortiz**, Senior Vice-President of ASA Andalucía and CEO of Emasesa, the first roundtable analysed water policy and governance from the perspective of the following three masters:

Fernando Morcillo outlined the future of urban water. The President of Honor of the Spanish Association of Water Supply and Sanitation (AEAS) believes that the urban water sector is currently facing many challenges: guaranteeing availability of the resource, meeting European quality standards, both for water and water services, contaminants of emerging concern, the imminent requirements on wastewater set out in the forthcoming new Directive, digitisation and other technological developments, compliance with the Framework Directive, sustainability, the circular economy, the carbon footprint of water sector activities, and adaptation to climate change, among others. But perhaps the most abstract and transcendent challenge is the dissemination of the true "value of water" and acceptance of this on the part of our society, a very complex task as it requires economic sacrifices from users. Asset management, either in the form of installations or infrastructures, and compliance with hydrological plans are essential instruments that will



administraciones públicas, con la imprescindible colaboración del sector privado.

Roque Gistau aportó su experiencia en el ámbito supramunicipal de los servicios públicos de agua y saneamiento. Como es bien conocido, los servicios de abastecimiento de agua y del saneamiento (alcantarillado y depuración) son de competencia municipal, por lo que son los ayuntamientos los obligados a prestar este servicio tanto a los núcleos urbanos concentrados como a los dispersos. Esta concepción decimonónica está ya superada y se han ido adoptando y aplicando modelos de ámbito supramunicipal que se han demostrado mucho más eficientes. La experiencia profesional le ha dado la oportunidad de conocer bien todo tipo de modelos y dirigir dos entidades de gestión supramunicipales bastante ejemplares, una en España y otra en Sudamérica. Su exposición fue, precisamente, una reflexión sobre esta circunstancia y la conveniencia de aplicación según los casos, teniendo en cuenta que existe un vacío normativo que recomiende y estimule la aplicación de uno u otro modelo según los territorios fuentes y destinos. El agua no tiene frontera ni en sus captaciones ni en sus desagües, destacaba.

Ángel Cajigas realizó una mirada crítica, aunque constructiva, a la administración hidráulica, de la que él mismo formó parte dentro de la Dirección General del Agua de distintos ministerios de medio ambiente, con la que en la actualidad sigue colaborando. Según Cajigas, en las últimas décadas la administración hidráulica ha tenido que hacer frente a importantes retos en materia de agua. Sin duda, el más significativo ha sido y es la gestión de los recursos en situaciones de estrés hídrico. Se han acometido planes de desalación y de depuración y se ha avanzado en la protección del dominio público hidráulico. Pero, lejos de llevarse por el entusiasmo de los objetivos alcanzados, es necesario hacer un análisis de aquellos aspectos que requieren una cierta mejora, según ponente, en aspectos como: la planificación hidrológica, que reconoce un déficit estructural, pero no se ejecuta

require social consensus, adequate cooperation and coordination between different public authorities, and the essential collaboration of the private sector.

Roque Gistau provided the benefit of his experience in the supra-municipal field of water and sanitation utilities. As is well known, water supply and sanitation services (sewerage and wastewater treatment) are the responsibility of municipalities, meaning that municipalities are obliged to provide this service to both densely and sparsely populated urban centres. This nineteenth-century conception has now been enhanced and the supra-municipal models that have been adopted and implemented have proved to be far more efficient. Mr Gistau's professional experience has enabled him to become familiar with all types of models and allowed him to lead two exemplary supra-municipal management bodies, one in Spain and the other in South America. His presentation provided a reflection on his experience and the benefits of implementing the different models in accordance with specific circumstances, bearing in mind the existence of a legal vacuum that promotes and stimulates the application of one model or another depending on the source and destination territories. He underlined the fact that water has no frontiers in terms of either intake or drainage.

Ángel Cajigas took a critical, albeit constructive, look at public water authorities, of which he himself forms part, given that he has worked, and continues to do so, in the Directorate General for Water under a number of environment ministers. According to Cajigas, the water authorities have had to face important challenges in recent decades. Undoubtedly, the most significant has been and continues to be management of resources in situations of water stress. Desalination and treatment plans have been implemented and progress has



más allá del 30 % de las infraestructuras necesarias; el régimen económico financiero de la ley de aguas, que no permite hacer frente a los gastos y no se ha sido capaz de estructurar un nuevo modelo de financiación, y la propia estructura administrativa, que no se corresponde con los retos que hay que afrontar siendo imprescindible una administración reforzada con un capital humano más motivado; etc. Esta presentación fue una llamada a la reflexión a través de un debate constructivo que permita identificar qué no se está haciendo bien y proponer soluciones para conseguir una administración hidráulica más eficiente. gías en las plantas de tratamiento y su nueva concepción como biofactorías, y el papel de los lodos de depuradora, la desalación, la reutilización y regeneración de aguas y otras fuentes no convencionales como estrategias para afrontar la escasez hídrica. Y todo ello desde el punto de vista de unos expertos que han vivido de primera mano la evolución del negocio de agua de los últimos 50 años ,y que han sido figuras destacadas en la transformación de la cultura hídrica de nuestro país.

POLÍTICA Y GOBERNANZA DEL AGUA

Sergi Martí, presidente de Aqua España, fue el encargado de moderar la segunda sesión de la jornada, dedicada a los tratamientos del agua, con los siguientes maestros:

Jorge Chamorro, ingeniero experto en asesoramiento y formación en depuración, que habló sobre el diseño de una EDAR desde la operación. Operar una EDAR en pleno siglo XXI, donde la materia prima no es rechazable y debe funcionar 24 horas al día, 365 días al año y 25 años, requiere que el diseño de los procesos que la componen no solamente se limiten a cumplir con unos parámetros de diseño refrendados por el estado de la técnica. El diseño de una EDAR debe de ser fiable, flexible y funcional, de tal forma que el operador disponga de un abanico de actuaciones amplio. Para ello, el diseño debe de tener en cuenta las posibles vicisitudes operacionales y de mantenimiento que la EDAR puede sufrir a lo largo de su vida útil, como pueden ser: presencia de arenas gruesas y residuos sólidos singulares (toallitas, palillos oídos, fibras, etc.); disposición de equipos de reserva realmente efectivos; compartimentación de bombeos (agua bruta, recirculación externa en procesos de fangos activos, a lechos bacterianos, a digestores anaerobios, a deshidratación, etc.); diseños hidráulicos, by-pass procesos, funcionamiento con n-1 unidades, cargas hidráulicas excesivas; horas de funcionamiento por turno de trabajo, y construir con valor añadido (compuertas automáticas, edificios lujosos, sistemas de desodorización eficientes, etc.).

Luis Larrea mostró toda su experiencia en la optimización del dimensionamiento de procesos biológicos mediante simulación de modelos matemáticos calibra-

been made in the protection of the public water domain. However, rather than getting carried away with enthusiasm due to the goals that have been achieved, Mr Cajigas highlighted the need for analysis of areas requiring improvement, which include: river basin management plans, where there is acknowledgement of the structural deficit, but less than 30% of the required infrastructures have been constructed; the economic-financial system provided for in the Water Act, which does not enable costs to be covered and has not proved capable of structuring a new financing model, and the administrative structure itself, which does not correspond to current challenges, in a context where a stronger water administration with more motivated human capital is vital, etc. This presentation was a call for reflection through constructive debate to enable us to identify what is not being done well and to propose solutions to achieve more efficient water administration.

WATER TREATMENT

Sergi Martí, President of Aqua España, chaired the second session of the day, which was dedicated to water treatments and featured the following Masters:

Jorge Chamorro, an expert engineer specialising in wastewater treatment advisory and training services, spoke about the design of a WWTP from the operational point of view. Operating a WWTP in the 21st century, where the inlet material cannot be rejected and the plant must operate 24 hours a day, 365 days a year for 25 years means that process design is not merely limited to design parameters defined by the state of the art. The design of a WWTP must be reliable, flexible and functional to provide operators with a wide range of options. The design must take account of the potential operating and maintenance vicissitudes that the WWTP may experience in the course of its service life, such as: the presence of coarse grit and singular solid waste (wet wipes, cotton buds, fibres, etc.); the deployment of truly reliable, flexible and functional backup equipment; compartmentalisation of pumping (raw water, external recirculation in activated sludge processes, bacteria beds, anaerobic digesters, dewatering, etc.); hydraulic designs, process bypass, operation with n-1 units, excessive hydraulic loads; hours of operation per working shift, and value-added construction (automatic gates, luxury buildings, efficient odour control systems, etc.).

Luis Larrea provided those present with his expertise in optimising the design of biological processes through simulation using calibrated mathematical

dos. Según este tecnólogo, el dimensionamiento de los procesos biológicos de EDAR se lleva a cabo generalmente mediante hojas de cálculo, que incluyen ecuaciones basadas en la experiencia (normas ATV alemanas). A mediados de los años 80 empezaron a publicarse modelos matemáticos basados en el conocimiento que daban lugar a sistemas de ecuaciones diferenciales que se resolvían mediante simulaciones por ordenador. Durante los años 90, se llevaron a cabo congresos específicos de la IWA en Copenhague donde se reunían investigadores que creían que este método permitiría optimizar los dimensionamientos de los procesos de fangos activos, que es el proceso aplicado de manera más extendida en el mundo. Luis Larrea se introdujo en este método en el año 85 y la primera aplicación fue para la optimización del dimensionamiento de la EDAR de Galindo en Bilbao, siendo aplicado en los siguientes años en muchas más plantas, para la eliminación de nitrógeno y fósforo. Desde el año 2000, Luis se especializó en modelos matemáticos para procesos con biopelícula y, desde entonces, lo ha aplicado a numerosos procesos biológicos con solo biopelícula o en combinación con fangos activos (procesos IFAS).

Pedro Polo Cañas, como consultor en asuntos de formación, asesoría técnica y análisis de instalaciones y procesos, habló sobre la línea de fangos de una EDAR. El nuevo paradigma de la línea de fangos es, después de la gestión de estos, la generación de energía. Según la experiencia del experto, hay parámetros necesarios para la optimización de este aspecto que no son tenidos en cuenta normalmente. Son los parámetros que influyen en un mejor rendimiento de la digestión anaeróbica. En la presentación se recogieron algunos parámetros agrupados en los análisis de los sistemas de operación sobre espesamientos por gravedad, espesamientos por

models. According to Mr Larrea, the dimensioning of biological processes at WWTPs is generally carried out by means of spreadsheets, including calculation sheets, featuring equations based on experience (German ATV standards). In the mid-1980s, knowledge-based mathematical models began to be published, resulting in the application of differential equations solved by computer simulations. During the 1990s, specific IWA congresses were held in Copenhagen, bringing together researchers who believed that this method would enable optimisation of the sizing of activated sludge processes, the most widely implemented process worldwide. Luis Larrea's experience with this method began in 1985, and it was first implemented to optimise the sizing of the Galindo WWTP in Bilbao. It was subsequently implemented at many more plants in the following years for nitrogen and phosphorus removal processes. Since 2000, Luis has specialised in mathematical modelling for biofilm processes and has since applied it to numerous biological processes using biofilm alone or in combination with activated sludge (IFAS processes).

Pedro Polo Cañas, a consultant who provides training, technical advisory services and analysis of installations and processes, focused on the WWTP sludge line. The new sludge line paradigm is sludge management followed by energy generation. In the experience of this expert, certain parameters that can result in better anaerobic digestion performance and are vital for the optimisation of this model are not generally taken into account. The presentation looked at a number of parameters associated with analysis of gravity thickening, flotation thickening and anaerobic digestion operating systems. And the





flotación y digestión anaeróbica. Los datos indican que estos ni siquiera están, normalmente, incluidos en los procedimientos de operación.

Fernando Estévez analizó el paso de la una EDAR a biofactoría y a complejo ambiental, dentro de un contexto tradicional y de nuevas oportunidades. Según Estévez, las instalaciones punteras en depuración de aguas residuales tienen el derecho, y el deber, de seguir evolucionando y coliderando las tendencias de mejora en el sector de las aguas y más particularmente en el de las aguas residuales. El complejo ambiental, evolución de los conceptos biorrefinería, biofactoría o mina urbana, se ofrece como una gran oportunidad y reto para seguir desarrollando la potencialidad de estas instalaciones para que sean recuperadoras de recursos y beneficiosas para el medio ambiente y demostradoras de la realidad de la economía circular. En particular, el sector de las aguas residuales presenta tres grandes puntos de mejora que constituyen los principales ejes de gasto de las actuales EDAR: energía, personal y mantenimiento. El nuevo concepto de complejo ambiental ya se está diseñando en función de las necesidades y de la realidad que rodean a cada instalación. En su intervención, Estévez trató de hacer un paralelismo entre la evolución del concepto EDAR y su trayectoria de trabajo en ellas a lo largo de más de 42 años, desde que comenzó su primer contacto con las aguas residuales.

FUENTES ALTERNATIVAS DE RECURSOS HÍDRICOS

La tercera y última sesión, bajo la moderación de **Pascual Fernández**, presidente de AEAS, analizó aquellos nuevos recursos a tener en cuenta a través de los siguientes maestros:

Joaquín Aguilar y la panorámica de la gestión de lodos en España. Los lodos de depuración son el mayor residuo obtenido en el proceso de depuración de las aguas residuales y suponen el segundo residuo de origen municipal tras los residuos sólidos urbanos. Actualmente se manejan entre 5 y 7 millones de toneladas anuales. La norma básica que regula la gestión de los lodos es el Real Decreto 1310/90, transposición de la directiva 86/278 de la Unión Europea. El aumento de la producción de lodos en los últimos años ha complicado de forma importante la gestión de los mismos y hace necesario el desarrollo de una norma en sustitución del RD 1310/90. La Unión Europea ha elaborado hasta cuatro borradores de una nueva Directiva de lodos y al final ha optado por no legislar argumentando que es un problema local de los países mediterráneos y que deben ser estos quienes regulen a nivel local. En los últimos años la complicación en la gestión de los lodos, unido a la falta de una legislación nacional clara, ha dado lugar a que las comunidades autónomas comiencen a elaborar sus propias normativas. Las normas autonómicas son muy dispares entre

data indicates that these parameters do not normally even feature in operating procedures.

Fernando Estévez analysed the transition of WWTPs into biofactories and environmental complexes, within a context of tradition and new opportunities. According to Mr Estévez, leading-edge wastewater treatment facilities have the right, and indeed the duty, to continue to evolve and co-lead upgrading trends in the water sector and, more specifically, in the wastewater sector. The environmental complex, the evolution of the biorefinery, biofactory and urban mine concepts, provide a great opportunity and challenge to continue developing the potential of these facilities to enable them to become resource-recovery facilities that benefit the environment and demonstrate the reality of the circular economy. In particular, the wastewater sector has three major areas for improvement, which are the main cost drivers for existing WWTPs: energy, personnel and maintenance. The new environmental complex is currently being designed in accordance with the needs and real circumstances of each facility. In his presentation, Mr Estévez drew a parallel between the evolution of the WWTP concept and his work in this area for over 42 years since his career in wastewater management began.

ALTERNATIVE WATER SOURCE

The third and final session, chaired by **Pascual Fernández**, President of AEAS, analysed new resources from the perspective of the following masters:

Joaquín Aguilar provided an overview of sludge management in Spain. Sewage sludge is the largest waste type produced in the wastewater treatment process and is the second largest municipal waste generated, after municipal solid waste. Between five and seven million tonnes of sewage sludge is managed annually. The basic legislation governing sludge management is Royal Decree 1310/90, the transposition of European Union Directive 86/278. Increased sludge production in recent years has significantly complicated sludge management and made it necessary to draft new legislation to replace RD 1310/90. The European Union produced four drafts of a new sludge Directive prior to deciding not to legislate, arguing that it is a local problem in the Mediterranean countries and that it should be left to them to regulate at local level. The growing complication of sludge management in recent years, together with the lack of clear national legislation, has led to the autonomous communities beginning to draft their own regulations. Regional regulations vary greatly, with some regions clearly favouring

sí, de modo que hay algunas claramente favorables a la aplicación agrícola, otras que limitan la misma según el grado de tratamiento de los lodos y, por último, alguna que descarta esta solución. Dado que en España más del 80 % de la producción de lodos tiene como destino la agricultura, resulta fundamental para el sector regular de una forma clara la gestión. El destino agrícola no solo es la solución más económica en nuestro entorno, sino la más sostenible ambientalmente en una política de economía circular propuesta por la Unión Europea. El destino agrícola es el más idóneo para unos suelos con pH alcalino, carencias de materia orgánica, riesgo grave de desertización y las mejores condiciones ambientales para su gestión. El escenario actual de las reservas y disposición de fósforo a nivel mundial también recomiendan el destino agrícola como el mejor para reciclar este elemento fundamental en el desarrollo de la agricultura. La Unión Europea ya ha puesto en circulación una iniciativa para la recuperación del fósforo de las aguas residuales. En definitiva, la gestión de lodos puede convertirse en un problema para España en los próximos años, si no se da respuesta a tal cantidad de residuos generados, teniendo en cuenta, además, que las normativas europeas se encaminan hacia un menor uso de esos lodos para el campo, algo que afecta y mucho en España.

Manuel Fariñas y las membranas como tecnología imprescindible en el tratamiento del agua. Los procesos convencionales de tratamiento del agua han cumplido su papel en el pasado, pero se han quedado obsoletos para hacer frente a los nuevos contaminantes emergentes: plaguicidas, medicamentos, disruptores endocrinos, etc.

Desde hace unos años la tecnología de membranas se va abriendo paso en todo tipo de plantas de tratamiento de agua (potables, industriales, residuales, etc.). Todo ello implica que la generalización de su uso para el tratamiento de todo tipo de aguas será imprescindible en los años

agrícola, otros limitando it according to the degree of sludge treatment undergone and some regions completely ruling out this solution. Given that more than 80% of sludge production in Spain is destined for agriculture, it is essential for the sector to clearly regulate its management. The use of sludge for agricultural application is not only the most cost-effective solution in our context, but also the most environmentally sustainable within the context of the circular economy policy proposed by the European Union. Agricultural application is the most suitable solution for soils with an alkaline pH, lacking in organic matter, with a serious risk of desertification and the best environmental conditions in terms of management. The current scenario of global phosphorus reserves and availability also points to agricultural use as the best way to recycle an element of vital importance in farming. The European Union has already launched an initiative for phosphorus recovery from wastewater. In summary, sludge management could become a problem for Spain in the coming years if the waste generated is not correctly managed. Moreover, it should be borne in mind that European regulations are moving towards reducing the use of sludge in agriculture, which greatly affects Spain.

Manuel Fariñas spoke on the topic of membranes as an essential technology in water treatment. Conventional water treatment processes have played their role in the past, but they have become obsolete in the face of new emerging pollutants: pesticides, medicines, endocrine disruptors, etc.

In recent years, membrane technology has been gaining ground at all types of water treatment plants (drinking water, industrial water, wastewater, etc.). As a result, membranes will be widely used and become an essential part of all types of water treatment in the coming years.



venideros, y más en casos de contaminantes emergentes y otros microcontaminantes que deben tratarse con mayor interés según marcan las nuevas y futuras normativas (entre ellos habló del caso de los nanoplásticos).

Juan José Salas se adentró en el mundo del tratamiento de aguas residuales y la reutilización en pequeñas aglomeraciones urbanas ante el reto de las nuevas propuestas normativas. Según Salas, el pasado 16 de octubre de 2023 se presentó la 'Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas'. Y, a nivel nacional, el pasado 27 de noviembre se publicó el 'Proyecto de Real Decreto por el que se aprueba el reglamento de reutilización de las aguas'. En esta ponencia se analizó cómo afectarán estas nuevas normativas al tratamiento de las aguas generadas en las pequeñas aglomeraciones urbanas y a la reutilización de las aguas tratadas, además de repasar las nuevas propuestas normativas que se están elaborando actualmente en la Unión Europea y España.

Rafael Mujeriego y la irregularidad pluviométrica mediterránea y las estrategias de adaptación. La creciente irregularidad pluviométrica que se viene registrando en zonas de clima mediterráneo como España va a requerir, entre otras estrategias de gestión, una mayor regulación hidrológica y también un mayor recurso a fuentes "no convencionales" de agua, como los que ofrecen la regeneración y la desalinización. Se dispone de suficientes conocimientos, tecnologías y modelos de gestión económica para poder planificar e implantar ambos tipos de proyectos sin dilación en nuestros territorios, es decir, una experiencia técnica y sociológica disponible actualmente tanto en territorio español como en otros territorios pioneros y vanguardistas. Entre ellos destaca California, ejemplo de "gemelo climatológico" de España y conductor de la ponencia de Mujeriego, quien explicó la consideración y adaptación por las autoridades responsables de la gestión integrada de los recursos hídricos en ese territorio, a fin de resolver los retos cada vez más graves que las sequías e inundaciones asociadas con el cambio climático nos están planteando. 🌈

PATROCINADORES DE LOS MAESTROS DEL AGUA

Acciona, Aqualia, Global Omnium e Hidralia; la colaboración de Abengoa Water, AEAS, AGQ Labs, Aqua España, ASA-Andalucía y Saint-Gobain PAM España, Smagua 2025, Sorigué y Xylem; y el apoyo del Gobierno de España a través del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Miteco) y la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG), de la Junta de Andalucía y de Emasesa.

This is particularly true of emerging pollutants and other micro-pollutants, which will have to undergo more demanding treatment under new and future regulations (special emphasis was placed on the case of nano-plastics).

Juan José Salas went into the world of wastewater treatment and reuse in small urban agglomerations in the context of the challenge of achieving compliance with new legislation. Mr Salas pointed out that the Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on urban wastewater treatment was presented on 16 October 2023. And, at national level in Spain, the Draft Royal Decree approving the regulation on water reuse was published on 27 November. This presentation analysed how these new regulations will affect the treatment of water generated in small urban agglomerations and the reuse of treated water, as well as reviewing the new regulatory proposals currently being drafted in the European Union and Spain.

Rafael Mujeriego spoke on the irregularity of rainfall in the Mediterranean area and adaptation strategies. Increasingly irregular rainfall in Mediterranean climate areas such as Spain will require, among other management strategies, greater hydrological regulation and also greater recourse to "non-conventional" water sources, such as those offered by reclamation and desalination. Sufficient know-how, technologies and economic management models are available to enable the immediate planning and implementation of both reclamation and desalination projects in Spain, i.e., availing of the technical and sociological experience currently available both in Spain and in other pioneering regions at the forefront of innovation. Among these, California stands out as an example of a "climate twin" for Spain. Mr Mujeriego's presentation focused on California. He looked at the planning and adaptation measures taken by the authorities responsible for the integrated management of water resources in that region, with a view to overcoming the increasingly serious challenges posed by the droughts and floods associated with climate change. 🌈

SPONSORS OF THE MASTERS OF WATER

Acciona, Aqualia, Global Omnium and Hidralia; collaboration of Abengoa Water, AEAS, AGQ Labs, Aqua España, ASA-Andalucía and Saint-Gobain PAM España, Smagua 2025, Sorigué and Xylem; and support of the Government of Spain through the Ministry for Ecological Transition and Demographic Challenge and the Guadalquivir River Basin Management Authority (CHG), the Regional Government of Andalusia and Emasesa.