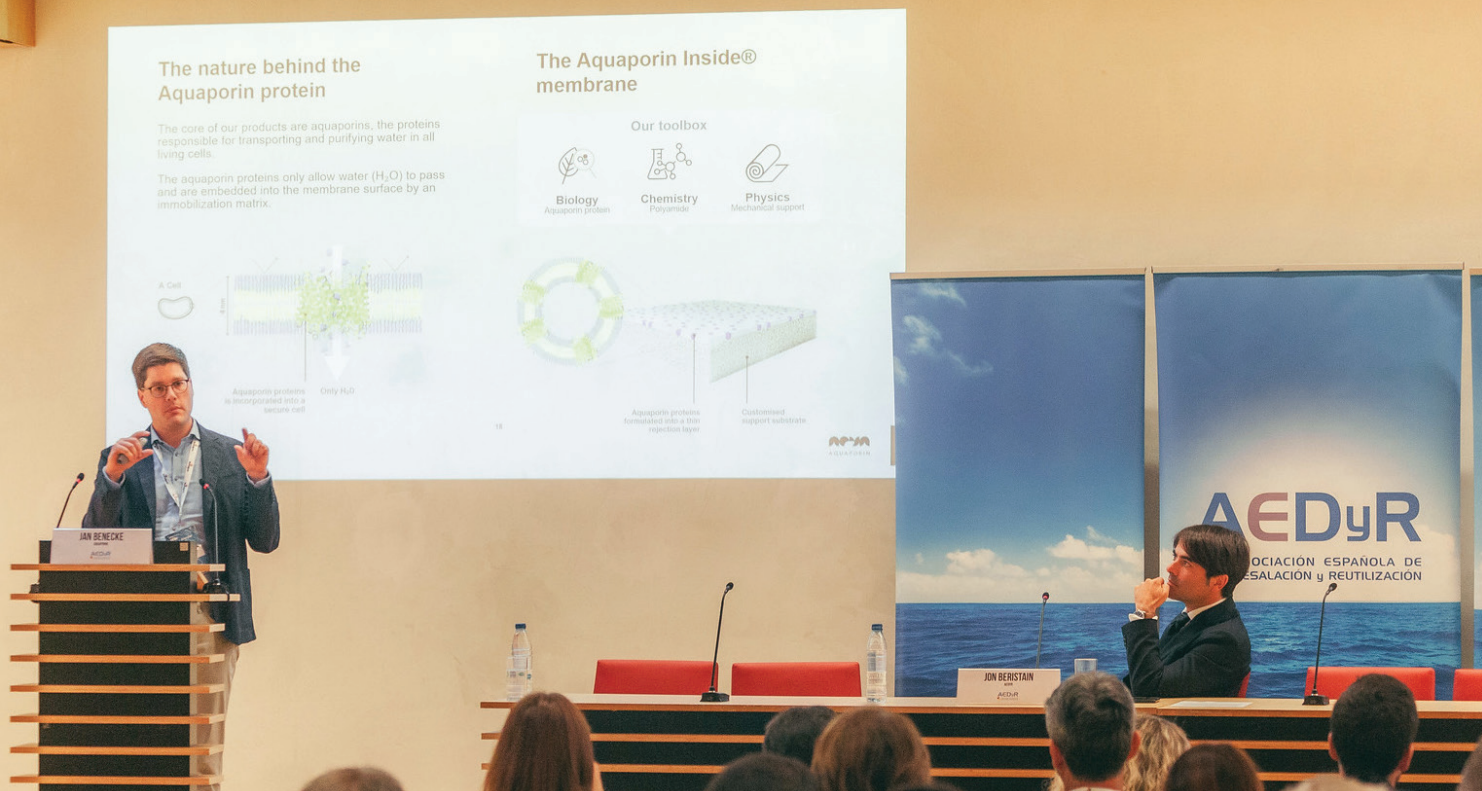




Energía para el agua, agua para la energía

Energy for water, water for energy



Domingo Zarzo

Presidente de la Asociación Española de Desalación y Reutilización (AEDyR) |
President of the Spanish Association of Desalination and Reuse (AEDyR)

Avanzar en sostenibilidad es imperativo para el sector del agua, como lo es para el sector energético, y de ahí la temática que tuvo esta jornada técnica de AEDyR, en la que se contó con representantes de instituciones, asociaciones, expertos legales y del sector del agua y la energía, así como especialistas en eficiencia y ahorro energético en distintos campos de actuación.

Advancing sustainability is as imperative for the water sector as it is for the energy sector. Hence, the choice of “Water-Energy Nexus” as the theme for the most recent AEDyR technical seminar. The event was attended by representatives of institutions, associations, legal experts and experts from the water and energy sector, as well as specialists in energy efficiency and savings in different fields.



La relación entre agua y energía es bastante evidente; necesitamos agua para producir energía y energía para producir, tratar y distribuir el agua. Se estima que el 4-5% del consumo energético a nivel mundial se dedica al sector del agua, mientras se habla de un 15% del consumo de agua dulce dedicado a la producción de energía, que se aumentará hasta un 20% en 2035, de acuerdo con datos de Naciones Unidas, debido al incremento esperado en el consumo de agua.

En la reciente jornada organizada por AEDyR, 'Nexo Agua-Energía', se trató esta relación en profundidad, hablando de temas como eficiencia energética, descarbonización del ciclo y tratamiento del agua, aspectos económicos y legales, producción de hidrógeno, el mercado de la energía y las renovables, huella hídrica y de CO₂, el uso de la inteligencia artificial, etc.

En España, los datos indican que el ciclo del agua representa un 2-3% del consumo energético total del país y, si incluimos la gestión hidrológica y la agricultura, podría llegar hasta el 4-5%. De estos consumos, el mayor porcentaje corresponde al saneamiento y depuración, con más del 50% del consumo, y el abastecimiento, con casi el 40%. Se estima, asimismo, una producción de energía renovable asociada al ciclo del agua de unos 800 MW-h/año, con la producción de biogás y el aprovechamiento hidroeléctrico, que suponen el 70% del total.

El consumo y la producción de energía asociados al sector del agua no son los únicos procesos que incrementan la sostenibilidad del sector del agua. Las nuevas tendencias en la depuración se orientan hacia la recuperación de productos como nutrientes mediante tecnologías energéticamente eficientes, producción de materias primas para procesos industriales, valorización energética de la materia orgánica contenida en las aguas residuales y reutilización de los efluentes del tratamiento.

The relationship between water and energy is very evident; we need water to produce energy and energy to produce, treat and distribute water. The water sector accounts for an estimated 4%-5% of global energy consumption, while 15% of freshwater consumption goes into energy production, a figure that will increase to 20% by 2035, in line with the expected increase in water consumption, according to UN data.

The recent "Water-Energy Nexus" seminar organised by AEDyR examined this relationship in depth and dealt with topics such as energy efficiency, decarbonisation of the urban water cycle and water treatment processes, economic and legal issues, hydrogen production, the energy and renewables market, water footprint and CO₂ footprint, the use of artificial intelligence, etc.

The data shows that the urban water cycle accounts for 2%-3% of total energy consumption in Spain. If we include water management and agriculture, this figure could be as high as 4%-5%. Sanitation and wastewater account for 50% of this consumption (the highest percentage), while supply accounts for almost 40%. Renewable energy production associated with the urban water cycle is estimated at around 800 MW-h/annum, with biogas and hydroelectric power accounting for 70% of this.

The energy consumption and production associated with the water sector are not the only factors that enable increased sustainability of the sector. New trends in wastewater treatment are geared towards the recovery of products such as nutrients through energy efficient technologies, the production of raw materials for industrial processes, energy recovery from the organic content of wastewater and the reuse of treated effluents. By-product recovery and sludge treatment processes at wastewater treatment plants enable significant improvement in plant efficiency and are an example of the application of circular economy principles.





La valorización de subproductos como los tratamientos de los fangos que se producen en las depuradoras supone una destacable mejora en la eficiencia de las plantas y un ejemplo de aplicación de los principios asociados a la economía circular.

Una mención especial requiere la desalación, en la que la energía representa casi el 50% de los costes de producción del agua desalada, con unos valores actuales de consumo en el entorno de 3 Kw-h/m³. En este caso, además de los planes de descarbonización de las grandes desaladoras, como los promovidos por Acuamed (en desaladoras como Carboneras, Aguilas o Torrevieja), las nuevas tendencias en investigación están orientadas hacia la reducción de consumo de energía por medio de nuevas membranas, configuraciones o equipos, o mediante la producción de energía aprovechando los gradientes salinos entre las salmueras y una fuente de agua dulce, y, al igual que ocurre en el caso de la depuración, la obtención de sales productos a partir de las salmueras (brine mining) puede incrementar la eficiencia de los procesos y redundar en los principios de economía circular. Los planes de descarbonización no solo afectan a la desalación, sino a todo el ciclo del agua, y son responsabilidad de empresas y administraciones, con ejemplos destacables como los que se presentaron en la jornada por parte de Baltén, la Agencia Catalana del Agua, ATL, Consorcio de Aguas de Bilbao-Bizkaia y el Canal de Isabel II.

El camino hacia la implantación de energías renovables en el ciclo del agua es imparable, pero no es sencillo ni rápido. Dado que las energías renovables no producen en continuo, mientras las plantas de tratamiento de agua sí lo hacen, es necesario el almacenamiento de energía, que requiere de grandes inversiones, y, asimismo, a menudo el lugar de implantación de la instalación de tratamiento de agua no es el adecuado para la producción de energía, bien por falta de espacio o por las condiciones ambientales adecuadas. Los datos de producción de energía renovable a nivel mundial tampoco son muy favorables; mientras que la energía hidroeléctrica representa un 15% de la producción mundial, las

Desalination is deserving of special mention. Energy accounts for almost 50% of the cost of producing desalinated water, with current consumption rates of around 3 Kw-h/m³. In addition to the decarbonisation plans for large desalination plants, such as those promoted by Acuamed (at desalination plants such as Carboneras, Aguilas and Torrevieja), current trends in research are aimed at reducing energy consumption through the implementation of new membranes, configurations and equipment, or through energy production that avails of the saline gradients between the brine and a freshwater source. In a similar way to the case of wastewater treatment, extracting salt products from the brine (brine mining) can increase the efficiency of processes whilst implementing the principles of the circular economy. The decarbonisation plans being implemented by companies and authorities not only impact desalination, but the entire urban water cycle. Outstanding examples include the plans presented at the seminar by Baltén, the Catalan Water Agency, ATL, the Bilbao-Bizkaia Water Consortium and Canal de Isabel II.

The trend of implementing renewable energies in the water cycle is unstoppable, but it is neither a simple nor a fast process. Renewable energies are not always available and water treatment plants have to produce continuously. Energy storage is needed, and this requires major investment. Moreover, the location of water treatment plants is often unsuitable for energy production, due to lack of space or the absence of the right environmental conditions. Global renewable energy production figures are not very encouraging either; hydropower accounts for 15% of global production, while wind and solar energy together account for 11%, so there is still a long way to go.

Plans have also been drawn up recently, particularly in the European Union, to increase hydrogen production. Spain's National Energy and Climate Plan has set a target of 12 GW by 2030, which will mean an increase in water consumption of between



energías eólica y solar representan conjuntamente un 11%, por lo que queda mucho camino por recorrer.

Recientemente, se han establecido también, sobre todo en la Unión Europea, planes para el incremento de la producción de hidrógeno, que, de acuerdo al Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, tiene un objetivo para España de 12 GW para 2030, lo que supondrá un consumo de agua adicional de entre 28 y 57 Hm³, de acuerdo con datos presentados por la Asociación Española del Hidrógeno.

La eficiencia energética es también un factor clave en la reducción de los consumos de energía en todas las etapas del ciclo del agua; captación, tratamiento, distribución, saneamiento, depuración y reutilización.

En el incremento de esta eficiencia juega un papel muy importante el uso de las nuevas tecnologías y la inteligencia artificial, tanto en la automatización y optimización de procesos como en el uso de modelos predictivos que nos permitan optimizar producción en función de las demandas o de las tarifas eléctricas, o para algo tan importante como reducir las pérdidas en las redes de distribución. En este sentido, los recientes PERTEs de digitalización del ciclo del agua van a contribuir de forma importante a la transformación digital con relevantes inversiones cofinanciadas por los fondos Next Generation.

La regulación, sobre todo europea, se pone a favor también de la descarbonización y el uso eficiente del agua. La nueva directiva europea CSRD (Corporate Sustainability Due Diligence Directive) obliga a las grandes empresas a reportar por medio de los European Sustainability Reporting Standards (ESRS), donde es necesario informar acerca de la huella de CO₂, pero también del uso eficiente del agua, su reutilización, estrategias para reducir riesgos, e identificar oportunidades para ser más resilientes frente al cambio climático. Adicionalmente, la Directiva CSDDD (Corporate Sustainability Due Diligence Directive) extiende estas responsabilidades a toda la cadena de valor y suministro, poniendo a la Unión Europea a la cabeza mundial de las iniciativas regulatorias en materia de sostenibilidad. Es importante mencionar que estas directivas se relacionan asimismo con otras tales como la Directiva Marco del



28 and 57 Hm³, according to Spanish Hydrogen Association figures.

Energy efficiency is also essential to reduce energy consumption at all stages of the water cycle: abstraction, treatment, distribution, sanitation, wastewater treatment and reuse.

New technologies and artificial intelligence have a very important role to play in enhancing energy efficiency, in both the automation and optimisation of processes and predictive models to optimise production based on demand or electricity charges. The same is true of the particularly important area of reducing losses in supply networks. The recent Strategic Projects for Economic Recovery and Transformation (PERTEs) for the digitalisation of the water cycle will make an important contribution to the digital transformation, through significant investments co-funded by EU Next Generation funds.

Legislation, particularly European legislation, is also facilitating decarbonisation and efficient water use. The new European Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) obliges large corporations to report in accordance with European Sustainability Reporting Standards (ESRS), not only on matters such as CO₂ footprint, but also on efficient water use and reuse, as well as risk reduction strategies. Companies are also obliged to identify opportunities to achieve greater resilience to climate change. The Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDDD) extends these responsibilities to the entire value and supply chain, putting the EU at the forefront of global regulatory initiatives on sustainability. It is important to note the interrelationship between these directives and others such as the Water Framework Directive and the new Urban Wastewater Treatment Directive, which oblige increased energy efficiency, energy neutrality and climate neutrality, with different deadlines (2030/2035/2045) depending on the size of facilities.

The seminar also featured a presentation by ANESE on the mechanism of energy saving certificates (CAEs), which seeks to achieve annual energy savings of 375 ktoe and a financial contribution of 795 million euros.

I would not wish to conclude without mentioning

Agua o la nueva Directiva de tratamiento de aguas residuales urbanas, que obliga al incremento de la eficiencia energética, la neutralidad energética y la neutralidad climática, con varios escenarios temporales (2030/2035/2045) según el tamaño de las instalaciones.

En las jornadas se presentó, asimismo, por parte de ANESE el mecanismo de los certificados de ahorro energético (CAEs), con unos objetivos de ahorro de energía anual de 375 ktep y un aporte económico de 795 millones de euros.

No quisiera acabar sin mencionar que a la reducción y compensación de la huella de CO₂ sigue como paso natural la reducción y compensación de la huella de agua, con iniciativas como water positive, que buscan incrementar el uso eficiente del agua en la industria y la “neutralidad” e impacto positivo en agua, con la que se han comprometido antes de 2030 grandes corporaciones como Microsoft, Google, Amazon, Coca Cola o Tesla.

Es de destacar que las grandes empresas tecnológicas están entrando en estos planes de descarbonización y reducción de su huella hídrica debido a que son grandes consumidores de agua y energía, fundamentalmente por los consumos en la refrigeración de sus data centers.

Para finalizar, expresar el agradecimiento de AEDyR a los ponentes y empresas que representaron, por el gran nivel de las presentaciones e intervenciones, que aportaron luz y conocimiento a un tema tan complejo e importante para nuestro futuro: los ponentes Carlos Ballesteros (ANESE), Antonio Pérez Collar (CHao), Marina Holgado (Asociación Española del Hidrógeno), Eduardo Orteu (Gómez Acebo & Pombo), Jan Benecke (Aquaporin), Jesús Rivas (Weg), Antonio Casañas (Dupont Water Solutions), Gregorio Arias (Canal de Isabel II), Carolina Almuzara (Agencia Catalana del Agua), Esther Torvisco (Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia), Carlos Miguel (ATL), Belén Ramos (AGA/AEAS), Ana Sánchez (Baltén), Jorge Malfeito (Acciona), Víctor Monsalvo (Acciona), Mercedes Calzada (Sacyr), Ignacio González (GS Inima), Baltasar Peñate (Instituto Tecnológico de Canarias, ITC), Susana López (Acuamed), José Antonio Membiela (IGNIS P2X/IGNIS H2O) y Jose Carlos Gil (Turing). Fueron moderados por los directores de AEDyR Elena de La Vieja, Domingo Zarzo, Jon Beristain, Miguel Ángel Sanz, Elena Crespo y Mari Carmen García. 🍌🍌

that reducing and offsetting water footprint is a natural step that follows on logically from reducing and offsetting CO₂ footprint. In this regard, initiatives such as Water Positive seek to achieve greater water efficiency in industry, water “neutrality” and a positive impact on water. Large corporations such as Microsoft, Google, Amazon, Coca Cola and Tesla have committed to meeting these objectives by 2030.

It is worth pointing out that large technology companies are entering into these plans to decarbonise and reduce their water footprint because they are large consumers of water and energy, mainly due to the cooling requirements of their data centres.

Finally, AEDyR would like to thank the speakers and the organisations they represent for the high standards of their presentations and contributions, which shed light and knowledge on a very complex theme that is so important for our future. The speakers included: Carlos Ballesteros (ANESE), Antonio Pérez Collar (CHao), Marina Holgado (Spanish Hydrogen Association), Eduardo Orteu (Gómez Acebo & Pombo), Jan Benecke (Aquaporin), Jesús Rivas (Weg), Antonio Casañas (Dupont Water Solutions), Gregorio Arias (Canal de Isabel II), Carolina Almuzara (Catalan Water Agency), Esther Torvisco (Bilbao Bizkaia Water Consortium), Carlos Miguel (ATL), Belén Ramos (AGA/AEAS), Ana Sánchez (Baltén), Jorge Malfeito (Acciona), Víctor Monsalvo (Acciona), Mercedes Calzada (Sacyr), Ignacio González (GS Inima), Baltasar Peñate (Instituto Tecnológico de Canarias, ITC), Susana López (Acuamed), José Antonio Membiela (IGNIS P2X/IGNIS H2O) and Jose Carlos Gil (Turing). They were chaired by AEDyR Directors Elena de La Vieja, Domingo Zarzo, Jon Beristain, Miguel Ángel Sanz, Elena Crespo and Mari Carmen García. 🍌🍌