



Agua regenerada: una respuesta a la sequía

Reclaimed water: a response to drought

España es uno de los países de la Unión Europea más afectados por el cambio climático, y está experimentando en este momento su peor sequía en los últimos 60 años. Este escenario ha llevado a la necesidad de encontrar fuentes alternativas para garantizar la disponibilidad de recursos hídricos. En este sentido, la regeneración del agua se posiciona como una de las soluciones más sostenibles.

Spain is among the European Union countries most affected by climate change and is currently experiencing its worst drought in the last 60 years. This scenario has led to the need to find alternative sources to guarantee the availability of water resources and water reclamation is positioned as one of the most sustainable solutions.

La reutilización del agua consiste en emplear de nuevo aguas que han sido tratadas en depuradoras mediante tratamientos avanzados (terciarios y, en algunos casos, cuaternarios) para diversas actividades. Este proceso contribuye de manera decisiva a la preservación de los recursos hídricos, y también puede ayudar a reducir la contaminación del agua y a mejorar la salud y el bienestar de las personas y el medio ambiente.

Water reuse consists of taking water that has undergone advanced treatments (tertiary and, in some cases, quaternary) at wastewater treatment plants and reusing it for different applications. The process makes a decisive contribution to the preservation of water resources, and can also help to reduce water pollution and improve the health and well-being of people and the environment.

En este contexto, España ha demostrado ser un líder en la regeneración del agua. Con un marco legal favorable y pionero, el país ha logrado impulsar esta solución gracias, también, a la colaboración público-privada entre administraciones públicas y empresas como Agbar (parte de Veolia), referencia en el sector de la gestión del agua y la búsqueda de tecnologías y servicios para optimizar el ciclo del agua, lo que ha permitido avanzar significativamente en la implementación de esta solución y situar el país a la vanguardia de su despliegue. De hecho, España se posiciona como el quinto país del mundo en

Spain has proven to be a leader in water reclamation. The country has managed to promote this solution thanks to a favourable and pioneering legal framework and also through public-private partnership (PPP) between public authorities and companies like Agbar (which forms part of Veolia). Agbar is a leader in the water management sector and the search for technologies and services to optimise the urban water cycle. All this has enabled significant progress to be made in the implementation of water reclamation and put Spain at the forefront of its deployment. Indeed, Spain ranks fifth in the world in terms of wastewater reclamation capacity and is the European leader in terms

capacidad de regeneración de aguas residuales y es líder europeo en volumen de agua reutilizada, representando un tercio del volumen total de la reutilización de agua en la UE.

Gracias al impulso de esta clase de modelos colaborativos entre administraciones y empresas, junto con los puntos anteriormente mencionados, se ha logrado que en España cada año se traten más de 4.000hm³ de agua residual, lo que equivale a 1.350.000 piscinas olímpicas.

Actualmente, se estima que reutilizamos 406Hm³/año, un 10% del total de agua residual tratada en el país. El uso principal de esta agua regenerada es el regadío, que representa aproximadamente el 60% del total, pero también se emplea en usos urbanos, industriales, campos de golf y ambientales, como la recarga de acuíferos y humedales.

El agua regenerada se posiciona como una pieza clave para aumentar la seguridad hídrica de España, permitiendo ahorrar agua potable y emplearla para fines consuntivos.

Pero, ¿en qué tipo de actividades y proyectos podrían aplicarse estas aguas para, de este modo, aliviar la presión sobre los recursos hídricos potables?

RECURSOS HÍDRICOS ALTERNATIVOS PARA PROTEGER LOS RECURSOS HÍDRICOS TRADICIONALES

En un contexto de sequía y de crecimiento poblacional, los recursos hídricos se ven sometidos a una presión cada vez mayor, con todas las consecuencias que ello acarrea.

Es el caso del acuífero del Delta del Llobregat, donde la sobreexplotación ha llevado a la intrusión de agua salada. Para abordar esta problemática, se está llevando a cabo un proyecto de construcción de una barrera hidráulica positiva. Este proyecto utiliza 14 pozos para inyectar agua regenerada de la ecofactoría del Baix Llobregat, operada por Agbar, que ha sido previamente tratada mediante ultrafiltración, ósmosis inversa y procesos de desinfección.

Al comienzo del proyecto, el agua de inyección para la barrera hidráulica era 50% agua recuperada osmotizada de la ecofactoría, mezclada con agua de la red para el 50% restante. Sin embargo, por razones de sostenibilidad económica y ambiental, el agua potable de la red fue rápidamente reemplazada por agua regenerada también sometida a ultrafiltración.

El caudal de inyección total diseñado es de 15,000 m³/día. El proceso consiste en ultrafiltrar el 100% del agua tratada en el proceso terciario básico y osmotizar el 50% del flujo de ultrafiltración del permeado. En el tanque final, se realiza la mezcla 50-50 y el proceso se finaliza con desinfección UV.

of volume of water reused. This country accounts for a third of the total volume of water reused in the EU.

Thanks to the promotion of PPP models involving public authorities and businesses, along with the other points mentioned above, over 4,000 Hm³/annum of wastewater is treated every year in Spain, equivalent to the water from 1,350,000 Olympic swimming pools.

Estimates show that we currently reuse 406 Hm³/annum, 10% of the total wastewater treated in the country. The main use is for irrigation, which accounts for approximately 60% of the total, but reclaimed water is also used for golf courses, and urban, industrial and environmental purposes, such as the recharge of aquifers and wetlands.

Reclaimed water is now positioned as a key element in increasing Spain's water security, making it possible to save drinking water and devote it to human consumption.

In what kinds of activities and projects can reclaimed water be used to alleviate pressure on drinking water resources?

ALTERNATIVE WATER RESOURCES TO PROTECT TRADITIONAL WATER RESOURCES

In a context of drought and population growth, water resources are under increasing pressure, with all the entailing consequences.

An example is the Llobregat Delta aquifer, where overexploitation has led to saltwater intrusion. To address this problem, a project is being carried out to build a positive hydraulic barrier. In this project, 14 wells are used to inject reclaimed water from the Baix Llobregat ecofactory, operated by Agbar. This water has previously undergone ultrafiltration, reverse osmosis and disinfection processes.

At the beginning of the project, 50% of the injection water for the hydraulic barrier was osmosis-treated water reclaimed water from the ecofactory and this was blended with water from the supply network, which made up the other 50%. However, for reasons of economic and environmental sustainability, the drinking water was soon replaced by reclaimed water that had also undergone ultrafiltration.

The total design injection flow is 15,000 m³/day. The process consists of ultrafiltering 100% of the treated water in the basic tertiary process, after which 50% of the outflow from ultrafiltration undergoes osmosis treatment. In the final tank, 50-50 mixing is carried out and the process is completed by UV disinfection.

Another case study of interest involves the use of reclaimed water for agricultural irrigation in the Region of Murcia. In a world with an ever-increasing population and rapid urbanisation, efficient agricul-



Depuradora Cabezo Beaza de Cartagena |
Cabezo Beaza wastewater treatment plant in Cartagena

Otro caso relevante es el del uso de aguas regeneradas para el riego agrícola en la Región de Murcia. En un mundo con una población en constante crecimiento y una urbanización acelerada, una producción agrícola eficiente es esencial para garantizar la seguridad alimentaria. Sin embargo, la disponibilidad de agua para la agricultura se ve cada vez más comprometida debido a la escasez de agua.

Por ello, la necesidad de impulsar el uso de aguas regeneradas para el riego agrícola aumenta. La reutilización del agua recuperada de las plantas de tratamiento de aguas residuales, como la EDAR La Hoya, es una estrategia crucial para garantizar la disponibilidad de agua para la producción agrícola.

La reutilización del agua recuperada de la EDAR La Hoya en Lorca, es clave para compensar la situación de estrés hídrico en la región. El efluente de la EDAR se somete a un tratamiento terciario, se almacena en un estanque de acumulación y luego se bombea al punto de entrega para la comunidad de riego. Esta práctica ha permitido un flujo anual creciente de agua reutilizada, alcanzando los 4 millones de m³.

En el caso de la depuradora Cabezo Beaza de Cartagena (Hidrogea, parte del grupo Agbar), es capaz de abastecer unas 4.300 ha de cultivo, algo esencial en una zona que encuentra en la agricultura uno de sus principales motores económicos.

LA LUCHA CONTRA LA CRECIENTE AMENAZA DE LOS INCENDIOS FORESTALES

Una de las consecuencias directas del cambio climático es la proliferación de eventos climáticos extremos. Entre ellos, el preocupante aumento de los incendios forestales es, a la vez, causa y consecuencia de ello.

Las áreas urbanas de Riba-Roja y Paterna comparten la zona natural protegida "La Vallesa", que forma parte del Parque Natural del Turia y se encuentra en un entorno altamente urbanizado.

tural production is essential to ensure food security. However, the availability of water for agriculture is increasingly compromised due to water scarcity.

Hence, the growing need to promote the use of reclaimed water for agricultural irrigation. The reuse of reclaimed water from wastewater treatment plants, such as the La Hoya WWTP, is a crucial strategy to ensure the availability of water for agricultural production.

Reclaimed water from the La Hoya WWTP in Lorca plays a key role in offsetting water stress in the region. The WWTP effluent undergoes tertiary treatment, is stored in a holding pond and then pumped to the delivery point for the irrigation community. This practice has enabled an increasing annual flow of reused water of up to 4 million m³.

A further example is provided by the Cabezo Beaza wastewater treatment plant in Cartagena (Hidrogea, part of the Agbar group). This WWTP is capable of supplying around 4,300 ha of crops, thereby playing a vital role in an area where agriculture is one of the main economic drivers.

THE FIGHT AGAINST THE GROWING THREAT OF FOREST FIRES

One of the direct consequences of climate change is the proliferation of extreme weather events. In this regard, the worrying increase in forest fires is both a cause and a consequence.

The urban areas of Riba-Roja and Paterna share the protected natural area "La Vallesa", which is part of the Turia Natural Park and is located in a highly urbanised environment. The project in this case entailed the creation of fire defence infrastructures in the Wildland-Urban Interface using water reclaimed in Riba-roja and Paterna (Turia Natural Park). This project was selected for grant aid in the third call for proposals of the European Urban Innovative Actions programme.

Se trata de un proyecto de infraestructuras de defensa contra incendios en la interfaz urbano-forestal (Wildland-Urban Interface) utilizando agua regenerada en Riba-roja y Paterna (Parc Natural del Túria). Este proyecto fue seleccionado en la 3ª convocatoria del programa europeo Urban Innovative Actions.

El proyecto GUARDIAN (por sus siglas en inglés: Green Urban Actions for Resilient fire Defence of the Interface Area) adopta una estrategia combinada basada en el uso de agua regenerada para la mitigación y protección contra incendios, proporcionando patrones de riego preventivo y de extinción programados automáticamente. Es la estructura de protección contra incendios más grande de Europa y la segunda del mundo. Este proyecto nace de la colaboración entre los Ayuntamientos de Riba-roja y Paterna, Hidraqua (empresa perteneciente a Agbar, del grupo Veolia), Cetaqua, Medi XXI, la Universitat Politècnica de València y la Universitat de València.

El agua regenerada se utiliza para la prevención de incendios. El proyecto cuenta con 40 torres fijas y 30 portátiles con un flujo de 900 litros/minuto, 10.500 metros de tubería, y 5 tanques de agua. La zona protegida abarca 2.000 ha y se utiliza para riego preventivo, defensivo y optimizado. Además, se utiliza el agua regenerada sobrante para la restauración de humedales.

Proyectos como los mencionados, en desarrollo por parte de Agbar (parte de Veolia) por todo el país, no solo alinean a España con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, sino que también garantizan el suministro de agua para menesteres como el riego de áreas verdes en situaciones de sequía y reducen la presión sobre el agua potable.

Para que el modelo de regeneración de aguas pueda prosperar, es esencial contar con un marco regulatorio sólido y claro; una gobernanza del agua transparente y definida; consenso político; colaboración público-privada y alianzas estratégicas; concienciación de toda la sociedad; e inversión en conocimiento y nuevas tecnologías.

En definitiva, la regeneración del agua es una solución que nos permite enfrentar la sequía y el cambio climático con innovación y responsabilidad. En un mundo donde los recursos hídricos se están volviendo cada vez más escasos, la regeneración del agua es una prueba de que, con la tecnología y la voluntad conjunta adecuadas, podemos encontrar soluciones sostenibles a los desafíos más grandes de nuestro tiempo. 🌈



The GUARDIAN (Green Urban Actions for Resilient Fire Defence of the Interface Area) project adopts a combined strategy based on the use of reclaimed water for fire mitigation and protection, providing automatically programmed preventive and extinguishing water spraying patterns. It is the largest fire protection structure in Europe and the second largest in the world. This project is the result of collaboration between Riba-roja and Paterna Town Councils, Hidraqua (a company belonging to Agbar, part of the Veolia group), Cetaqua, Medi XXI, the Universitat Politècnica de València and the Universitat de València.

The reclaimed water is used for fire prevention. The project has 40 fixed and 30 portable towers with a flow rate of 900 litres/minute, 10,500 metres of pipeline, and 5 water tanks. The protected area spans 2,000 ha and the system is used for preventive, defensive and optimised water spraying. Moreover, the surplus reclaimed water is used for wetland restoration.

Projects such as these carried out by Agbar (part of Veolia) throughout the country, not only align Spain with the Sustainable Development Goals, but also guarantee the supply of water for purposes such as the irrigation of green areas in times of drought, whilst alleviating the pressure on drinking water reserves.

A strong and clear regulatory framework; transparent and defined water governance; political consensus; public-private partnership and strategic alliances; awareness throughout society as a whole; and investment in know-how and new technologies are essential for the water reclamation model to thrive.

Ultimately, water reclamation allows us to address drought and climate change responsibly through innovation. In a world where water resources are becoming increasingly scarce, water reclamation is proof that, with the right technology and the common will to succeed, we can find sustainable solutions to the greatest challenges of our time. 🌈