

La importancia de disminuir el estrés hídrico del regadío para garantizar la alimentación de forma sostenible

The importance of reducing irrigation water stress for sustainable food security



Manuel Martín Arroyo
Consultor de Proyectos de Agua y Agricultura.

Con una población mundial en continuo crecimiento, que se espera que aumente hasta los 9700 millones de personas en 2050, y teniendo en cuenta el papel que juega el regadío en la producción de alimentos, conseguir un regadío sostenible en todas las zonas de regadío del mundo es fundamental para alimentar a la población mundial de forma sostenible.

The world population continues to grow and is expected to reach 9.7 billion by 2050. Given the role irrigation plays in food production, achieving sustainable irrigation worldwide is essential to feed the global population sustainably.

SITUACIÓN DEL REGADÍO Y ESTRÉS HÍDRICO

Hay que destacar que el regadío, representando el 20% de la superficie total de tierra cultivada a nivel mundial (328 millones de hectáreas aproximadamente) produce el 40% de los alimentos producidos en todo el mundo, estimándose que utiliza para ello el 70% del agua a nivel global. Por tanto, sin el regadío no sería posible alimentar a toda la población mundial.

Sin embargo, como consecuencia de la combinación de los efectos del cambio climático, el aumento de la explotación de los recursos naturales y el incremento de la población mundial, existe una disminución en la disponibilidad de agua tanto en cantidad como en calidad. Las zonas donde se espera que se intensifiquen estos efectos coinciden con las zonas donde la importancia del regadío es mayor, como es el caso de España, donde los periodos de estrés hídrico y de inundaciones serán cada vez más acentuados

THE IRRIGATION SITUATION AND WATER STRESS

Irrigated land accounts for 20% of all cultivated land (approximately 328 million hectares) and 40% of the food produced worldwide, using 70% of the world's water. It would, therefore, not be possible to feed the entire world population without irrigation.

However, the combination of the effects of climate change, increased exploitation of natural resources and world population growth has resulted in a decrease in the availability of water, in terms of quantity and quality. The areas where these effects are expected to intensify are those where irrigation is most important. An example is the case of Spain, where periods of water stress and flooding will be increasingly accentuated if we do not act decisively against climate change.

There are approximately 328 million hectares of irrigated land in the world, according to the International Com-



en caso de no actuar con determinación contra el cambio climático.

En el mundo hay 328 millones de hectáreas de regadío aproximadamente, según la Comisión Internacional de Riego y Drenaje, con China a la cabeza (75 millones) seguida de India (70), EE. UU. (27), mientras la UE riega unos 25 millones. España tiene casi 4 millones de hectáreas de regadío, de las cuales según los datos disponibles, 2,4 millones de hectáreas se riegan con sistemas de riego que tienen una eficiencia alta (riego localizado y riego por aspersión y automotriz), representando el 77% del área regada total, mientras que el resto (0,89 millones de hectáreas) corresponde a superficie que se riega mediante el sistema de riego por gravedad.

En la mayoría de las zonas de regadío de España, las dotaciones de riego son inferiores a las necesidades hídricas del cultivo y, por tanto, aunque se consiga la máxima eficiencia en los sistemas de riego tenemos que profundizar en las soluciones, especialmente en las zonas con cultivos que no es viable técnica y económicamente regar con dotaciones inferiores a las necesidades hídricas del cultivo.

Respecto al estrés hídrico, los datos que maneja la FAO revelan que las extracciones mundiales de aguas subterráneas para la agricultura de regadío se estiman en 820 km³ al año. Esto supone un aumento del 19% entre 2010 y 2018. La FAO recalca que las zonas de regadío en condiciones de estrés se relacionan estrechamente con el uso intensivo de aguas subterráneas y el agotamiento de los acuíferos. Los datos constatan que el estrés hídrico es alto en todas las cuencas con una agricultura de regadío intensa y ciudades densamente pobladas, donde los recursos de agua son escasos debido a las condiciones climáticas.

Una gestión integrada del agua y optimizar su uso para abordar los retos del futuro

Es imprescindible realizar una gestión integrada del agua y optimizar su uso para abordar los retos que tenemos por delante en todas las regiones y con una visión holística de todo el territorio.

Estamos en una situación de estrés hídrico, lo que signi-

ficación on Irrigation and Drainage, with China leading the way (75 million) followed by India (70) and the USA (27), while the EU irrigates around 25 million hectares of land. Spain has almost 4 million hectares of irrigated land, of which, according to available data, 2.4 million hectares (77% of the total irrigated area) are served by high-efficiency irrigation systems (localised irrigation and sprinkler and self-propelled irrigation), while the remainder (0.89 million hectares) is served by gravity irrigation.

In most irrigated areas in Spain, irrigation allocations are lower than the water needs of the crop. Therefore, even if irrigation system efficiency is maximised, we have to dig deeper to find solutions, especially in areas with crops that are not technically or economically feasible to irrigate with allocations lower than their water needs.

Regarding water stress, UN Food and Agriculture Organisation (FAO) figures estimate global groundwater withdrawals for irrigated agriculture at 820 km³ per year. This figure rose 19% between 2010 and 2018. The FAO points out that water stress in irrigated areas is closely related to intensive groundwater use and aquifer depletion. The data shows that water stress is high in all basins with intensive irrigated agriculture and densely populated cities where water resources are scarce due to climate conditions.

Integrated water management and optimising water use to address the challenges of the future

Integrated water management and optimisation of water use are vital to address the challenges ahead in all regions and with a holistic vision of the entire region.

We are in a situation of water stress, meaning that the demand for water is greater than the available supply and the system is out of balance. Therefore, actions must be aimed at balancing the system with measures to increase the availability of the resource going hand-in-hand with measures to reduce use, mainly through increasing efficiency. These actions should include short, medium and long-term measures.

fica que la demanda de agua es mayor que la oferta disponible y el sistema está en desequilibrio. Por tanto, las actuaciones deben ir encaminadas a equilibrar el sistema, por una parte, con medidas que aumenten el recurso disponible, y por otra parte con medidas que disminuyan su uso centradas principalmente en el aumento de la eficiencia en su empleo. Estas actuaciones deben aplicarse con medidas a corto, medio y largo plazo.

Es muy importante impulsar una cultura de la gestión integrada de los recursos hídricos, con políticas más transversales y coordinadas entre las diferentes administraciones, incentivando la colaboración público-privada, así como la participación y el compromiso de todos los usuarios y agentes implicados, innovando en la gobernanza, haciendo más accesible la información y mejorando la evaluación y la transparencia, de forma que se garantice la disponibilidad de agua, en armonía, tanto para el consumo humano como para las actividades económicas y para los ecosistemas que regulan el ciclo hidrológico.

DISMINUIR EL ESTRÉS HÍDRICO, CLAVE PARA ASEGURAR LA ALIMENTACIÓN DE FORMA SOSTENIBLE

Disminuir el estrés hídrico en general y de la agricultura de regadío en particular es clave para garantizar la producción de alimentos de una forma sostenible, para ello debemos aprovechar todos los recursos hídricos a nuestro alcance, apostando por todas las alternativas posibles: desalación, trasvases, regeneración de aguas residuales, recogida de pluviales, así como ordenar mejor su disponibilidad, a través de conducciones, captación de cauces, regulación de crecidas o construcción de embalses artificiales; y tenemos que apostar por todas aquellas innovaciones que nos permitan avanzar hacia la búsqueda de nuevas alternativas. Se debe apostar también por la tecnología necesaria para avanzar en la modernización de los sistemas de regadío hacia métodos inteligentes y de precisión, además de mejorar las redes de distribución para reducir todo lo posible las fugas y pérdidas de agua.

En este sentido, la FAO aboga por incrementar el uso de la regeneración, para dar una segunda vida al agua, y la desalinización. Esto tiene especial importancia en las zonas litorales, donde permite un aumento de los recursos hídricos. Entre las ventajas del uso de las aguas regeneradas destaca el hecho de que ofrece la posibilidad de contar con un abastecimiento constante, además de un aporte de nutrientes. Por su parte, la desalinización lleva años desarrollando avances e innovaciones que le permiten incrementar la viabilidad y reducir el coste energético (supone el 35-50% del coste total operativo). Asimismo, las energías renovables, en especial, la solar fotovoltaica, se erige como una opción válida para abaratar el coste.



It is very important to promote a culture of integrated water resources management, which should encompass more cross-cutting policies, greater coordination amongst the different public authorities, encouragement of public-private partnership, the participation and commitment of all users and actors involved, innovation in governance, making information more accessible and improving evaluation and transparency, with a view to guaranteeing the harmonised availability of water for human consumption and economic activities, as well as for the ecosystems that regulate the water cycle.

REDUCING WATER STRESS THE KEY TO SUSTAINABLE FOOD SECURITY

Reducing water stress in general and in irrigated agriculture in particular is key to guaranteeing sustainable food production. To achieve this, we must avail of all the water resources available to us, using all possible alternatives: desalination, water transfers, wastewater reclamation and rainwater harvesting. Management of availability must be enhanced, through the implementation of pipelines, water intake infrastructure, flood regulation and the construction of artificial reservoirs. We must commit to all the innovations that facilitate the quest for new alternatives. We must also invest in the necessary technology to upgrade irrigation systems by incorporating smart systems and precision irrigation methods, in addition to improving distribution networks to reduce leaks and water losses insofar as possible.

The FAO advocates increasing the use of reclamation, to give water a second life, and desalination. This is particularly important in coastal areas, where it enables an increase in water resources. The advantages of using reclaimed water include the availability of a constant supply of water as well as of nutrients. In the case of desalination, constant breakthroughs and innovations over the years have enhanced its viability and reduced energy costs (which now account for 35%-50% of total operating costs). Renewable energies and particularly photovoltaic solar energy are a valid option for reducing costs.

Es fundamental tanto la instalación de sistemas de riego eficientes, especialmente de riego por goteo, como su óptima gestión y mantenimiento para garantizar la máxima productividad con la mayor eficiencia hídrica posible, paliando así la escasez de agua que estamos padeciendo. Desde hace tiempo, el sector agrícola está apostando cada vez más por sistemas de riego más eficientes, modernizando y digitalizando la agricultura de regadío. En este sentido, hay que recordar que a nivel global solamente el 6% de la superficie total de regadío cuenta con sistemas de riego de alta eficiencia. Además, en la parte de manejo del riego se debe avanzar en la aplicación de técnicas de gestión de riego adaptadas a la escasez de recursos como son el riego deficitario controlado en aquellos cultivos donde se pueden aplicar con éxito.

Adicionalmente a la instalación de sistemas de riego eficientes está la implementación de sistemas de cultivo eficientes, seleccionando el cultivo, variedad, etc. en función de la disponibilidad de recursos hídricos y diseñando la plantación (en caso de que se trate de cultivo leñoso) en función de la disponibilidad de estos. Es importante seguir avanzando en la mejora genética de las plantas, buscando plantas mejor adaptadas al estrés hídrico. Por último, sería recomendable en una zona regable adaptar la planificación de cultivos a la disponibilidad de los recursos hídricos.

El empleo de energías renovables y el análisis del ciclo de vida de las producciones agrícolas en las explotaciones agrícolas de regadío tendrán cada vez más importancia, el primero por producir una reducción en los costes de producción y el segundo por ser la garantía sostenible de las producciones agrícolas ante los mercados nacionales e internacionales.

La superficie de regadío debe estar adaptada a la disponibilidad de agua, estudiando y valorando a nivel particular en cada región la realización de infraestructuras que permitan aumentar los recursos hídricos en ciertas zonas donde sea viable para el aprovechamiento de recursos de agua no convencionales (reutilización y desalación), como se reflejaba anteriormente, o infraestructuras que permitan trasvases de cuencas excedentarias a cuencas deficitarias. Todo esto, siempre que sea viable a nivel técnico, económico y medioambiental tiene un gran impacto positivo en el desarrollo socioeconómico de la región.

Por último, el Agua No Registrada (ANR), es decir, aquella que no es consumida, registrada o autorizada, se minimice o elimine, supone un gran volumen y se debe trabajar para minimizarla o eliminarla.

En resumen, debemos impulsar un modelo de producción agrícola más sostenible, moderno y digitalizado para reducir el estrés hídrico en el regadío y hacer frente a los grandes retos del sector agrícola. 🌈

The installation of efficient irrigation systems, especially drip systems, and optimal management and maintenance of these systems, is essential to guarantee maximum productivity and maximise water efficiency, thus enabling the water shortages of the type we are currently experiencing to be alleviated. For some time now, the agricultural sector has been increasingly opting for more efficient irrigation systems and the upgrading and digitisation of irrigated agriculture. It should be borne in mind that just 6% of the total irrigated land worldwide is fitted with high-efficiency irrigation systems. Moreover, further progress must be made in the application of irrigation management techniques adapted to the scarcity of resources, such as controlled deficit irrigation for crops to which it can be applied successfully.

In addition to the installation of efficient irrigation systems, the implementation of efficient cultivation systems, selecting the crop, variety, etc. in accordance with the availability of water resources and designing the plantation (in the case of woody crops) in accordance with the availability of these resources are all essential. It is important to continue advancing in the genetic improvement of plants in the quest for plants better adapted to water stress. Finally, it would be advisable to adapt crop planning to the availability of water resources in an irrigable area.

The use of renewable energies and lifecycle assessment of agricultural production on irrigated farms will become increasingly important, the former as a means of reducing production costs and the latter as a sustainable guarantee of agricultural production on national and international markets.

The irrigated surface area must be adapted to the availability of water, with case-by-case studies and assessment in each region of the implementation of infrastructures that allow an increase in water resources in certain areas where it is feasible to use non-conventional water resources (reuse and desalination), as mentioned above, or infrastructures that allow transfers from surplus basins to deficit basins. All this, provided it is technically, economically and environmentally feasible, has a very positive impact on the socio-economic development of a region.

Finally, work must be done to minimise or eliminate Non-Revenue Water (NRW), i.e., water not consumed, registered or authorised, given that NRW accounts for a very significant volume of water.

In summary, we must promote a more sustainable, modern and digitised agricultural production model to reduce water stress in irrigation and address the major challenges facing the agricultural sector. 🌈