

# Combatiendo la sequía con inteligencia artificial

Las nuevas soluciones tecnológicas proporcionan las herramientas idóneas para ayudar a incrementar los niveles de eficiencia actual en un escenario en el que se hace necesario extremar las medidas dirigidas a conseguir un uso más eficiente de los recursos hídricos

**José María Boutín Mesa**, director comercial de WatEner



Los cada vez más habituales episodios de sequía que padece España están teniendo un gran protagonismo periodístico y social. Pese a esta preocupante situación actual de falta de lluvia, asociar los eventos de sequía al término catástrofe puede parecer exagerado para una gran parte de la población de un país desarrollado, sobre todo en las grandes urbes, donde no se suele tener conciencia de la gravedad de una sequía hasta que no se producen restricciones en los servicios de agua potable, siendo este un hecho muy poco frecuente. La calificación de catástrofe parece reservada para fenómenos cuyos efectos se producen en un intervalo de tiempo corto, como los terremotos o las inundaciones, con un impacto súbito y con una gran cantidad de muertos en el instante del evento. A diferencia de estos desastres, las sequías tienen un efecto prolongado en el tiempo y la identificación de su inicio y final suele ser complicada, aunque por el contrario el área que se ve afectada es más extensa. Esta consideración cambia a medida que la actividad económica depende de actividades donde las lluvias y la aportación de los recursos hídricos regulados son un factor determinante. En este grupo no solo se encuentran las actividades agrícolas, sino también otras actividades productivas y recreativas. Pero la sequía no está causada únicamente por una irregularidad climática, sino también por la actividad humana. Por ello, es necesario adoptar una serie de medidas para paliar o reducir estos efectos.



A diferencia de las grandes ciudades, donde no en todas se siguen políticas estrictas de ahorro de agua, las áreas rurales y las pequeñas poblaciones sí presentan una mayor sensibilización ante la falta de lluvia y de recursos hídricos, debido tanto al padecimiento de cortes en los suministros de agua potable, como por disponer de unas obsoletas infraestructuras y deficiencias estructurales en los sistemas de suministro, lo que convierte en costumbre la necesidad de abastecerse de agua mediante el apoyo de camiones cisterna.

Hay que tener en cuenta que la sequía no está causada únicamente por una irregularidad climática, sino que en su gravedad interviene de forma activa la sociedad. Son los aspectos humanos los que tienen un peso mayor en la valoración de este fenómeno natural hasta el punto de motivar su propia aparición debido a que la demanda agraria, urbana e hidroeléctrica de agua ha provocado una alteración del umbral de sequía. Por tanto, las medidas a tomar para paliar o reducir los efectos deben involucrar tanto a los sectores que hacen uso de los recursos hídricos como al conjunto de la sociedad.

### MEJORAR LA GESTIÓN DEL ABASTECIMIENTO PARA INCREMENTAR LA SEGURIDAD HÍDRICA

La gestión del abastecimiento de agua potable, como parte del ciclo urbano del agua, no se puede aislar del contexto de la gestión integral del recurso hídrico, siendo evidente su importancia y conexión con aspectos relacionados con la seguridad hídrica a medio y largo plazo. Si a este hecho se añade el agravante del cambio climático (reducción de las precipitaciones y eventos climáticos extremos más frecuentes, entre otros efectos), el resultado es un escenario en el que es imprescindible avanzar en la exploración de nuevas herramientas y técnicas que ayuden a la toma de decisiones en sus diferentes niveles, desde la gestión de las fuentes de origen de recursos hídricos hasta la gestión del suministro de agua potable.

La adopción en el sector del agua potable de nuevas soluciones tecnológicas destinadas a asegurar la integración y vinculación del conjunto de la información del sistema, ajustar la previsión de la demanda, detectar e identificar pérdidas en la red, planificar y adelantarse en la gestión de escenarios operacionales, o impulsar y apoyar políticas de transparencia para fomentar el ahorro entre los consumidores, permitirán un uso más eficiente de los recursos y, a su vez, convertirán los sistemas de abastecimiento en infraestructuras con mayor capacidad de resiliencia frente a escenarios adversos y contingencias.



La sequía no solo está causada por la irregularidad climática, sino también por los aspectos humanos, por lo que debe actuarse en su conjunto.

### INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL SECTOR DEL ABASTECIMIENTO: HACIA UNA RED INTELIGENTE

Esta necesidad de mejora de la eficiencia de la gestión y servicios asociados al suministro de agua potable está impulsando una transformación tecnológica y una renovación de los procesos en el sector del abastecimiento que permite dar respuesta también a los nuevos retos a los que se enfrentan los operadores.

En el ámbito del ahorro y uso eficiente de los recursos, la reducción del agua no registrada (ANR) es uno de los objetivos más importantes para las abastecedoras. La renovación de infraestructuras antiguas y la sectorización de las redes han servido para que los porcentajes de ANR en España se sitúen en niveles comparables a los de otros países desarrollados. Aun así, los valores aún se encuentran, de media, por encima del 20%. Esto hace que todavía exista un importante margen de mejora en la disminución de las pérdidas que se producen en la red de abastecimiento, ahorro que también repercutiría en un menor consumo energético durante las fases de tratamiento, producción y distribución.

En este contexto, las nuevas soluciones tecnológicas proporcionan las herramientas idóneas para ayudar a incrementar los niveles de eficiencia actual en un escenario en el que se hace necesario extremar las medidas dirigidas a conseguir un uso más eficiente de los recursos. A este objetivo fundamental se le suma la necesidad de implementar nuevas técnicas o procesos que sean capaces de responder a las crecientes exigencias del actual escenario económico y de competitividad, y tratar de gestionar las respuestas en tiempos cada vez más acotados.

Esta evolución tecnológica conduce hasta el concepto de redes de agua inteligentes, que busca dotar a las

» Herramientas como WatEner, que garantiza la visión de conjunto del sistema de agua potable incorporando soluciones innovadoras como la inteligencia artificial, ofrecen una excelente respuesta a los retos actuales en la operación de los servicios de abastecimiento, no solo porque facilita la toma de decisiones en la operación diaria, sino también porque ayuda a mejorar la seguridad hídrica

empresas de una mejora en la eficiencia de la gestión mediante un cambio de paradigma que, hasta con la tecnología como elemento vehicular, sitúa a las personas en el centro de este proceso de innovación. La tecnología es importante para conformar una red inteligente, pero debe tener en cuenta las personas que la utilizan y los procesos de trabajo que habitualmente utilizan, pues de lo contrario fallará su implementación.

### INTELIGENCIA ARTIFICIAL: LA SOLUCIÓN IDÓNEA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN Y OPERACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Existen multitud de metodologías (optimización matemática, redes neuronales, algoritmos genéticos, etc.) que se han implantado con éxito en diferentes sectores y que también ofrecen o pueden aportar beneficios en la gestión del servicio del agua potable. Sectores como el de las comunicaciones, el transporte, el diagnóstico clínico o el financiero, deben dar respuesta a problemáticas similares a los del abastecimiento, caracterizados por su heterogeneidad, dinamismo y necesidad de gestionar recursos escasos.

Desde WatEner, después de una exhaustiva revisión de la mayoría de estas técnicas, se llegó a la conclusión de que ninguna de ellas cumplía con todos los requerimientos identificados en el sector del abastecimiento, lo que llevó a definir una solución mixta en la que, partiendo de una colección de metodologías de resolución existentes, se desarrollara una nueva metodología integradora que permitiera posteriormente el diseño e implementación de los algoritmos de resolución necesarios. Dentro de esta solución mixta, la base principal del método de resolución de WatEner son diferentes técnicas de inteligencia artificial que proporcionan la flexibilidad necesaria para dar respuesta a todos los objetivos planteados en conjunto, cuando es necesario, con otros métodos o técnicas complementarios.

Los algoritmos y técnicas de inteligencia artificial de WatEner (aprendizaje automático, reconocimiento de patrones) permiten incorporar y almacenar el conoci-

miento experto existente en los técnicos y operadores de la empresa abastecedora (las personas) para posteriormente gestionarlo y generar, mediante un sistema de aprendizaje, recomendaciones de operación cuando se realicen las tareas de planificación. Los beneficios de esta metodología se potencian con la integración de datos e información de los diferentes ámbitos del servicio de abastecimiento (hidráulico, energético, geográfico, económico, etc.), incrementando su capacidad para la generación de recomendaciones y evaluación de estrategias y poniendo a disposición toda la información necesaria para la gestión total del servicio.

La incorporación de la inteligencia artificial en una plataforma integral que ofrece una visión global del sistema de abastecimiento ofrece la posibilidad de analizar conjuntamente información de diferentes orígenes y facilita la toma de decisiones en la operación diaria, dando como resultado un incremento del ahorro y de la eficiencia en el uso de los recursos que ayuda a mejorar la seguridad hídrica y a combatir las consecuencias de eventos de sequía cada vez más frecuentes e intensos.

### CONCLUSIÓN

Los eventos de sequía no son un problema nuevo en el territorio español, pero al que sí se debe enfrentar con las nuevas soluciones tecnológicas existentes. Para ello, es necesario potenciar la incorporación de modelos avanzados de gestión y la ejecución de acciones en el ámbito de la innovación destinadas a implantar nuevas tecnologías en las empresas de abastecimiento. Herramientas como WatEner, que garantiza la visión de conjunto del sistema incorporando soluciones innovadoras como la inteligencia artificial, ofrecen una excelente respuesta a los retos actuales en la operación de los servicios de abastecimiento que redundan en beneficios en el ámbito de la gestión integral de los recursos hídricos, favoreciendo también la proactividad en las organizaciones, e impulsando el desarrollo de políticas de educación ambiental y la participación y concienciación ciudadana en la utilización eficiente de los recursos. 