

## Aquadvanced: a la vanguardia tecnológica del control y reducción del agua no registrada

**Ana Casas**, *product manager* de Suez Advanced Solutions Spain  
**Sofía Mendaza**, *product manager* de Suez Advanced Solutions Spain

### 1. INTRODUCCIÓN: LA IMPORTANCIA DEL AGUA NO REGISTRADA

El agua no registrada (ANR) es el indicador de eficiencia de las redes de abastecimiento de agua más extendido. Definido como la diferencia entre el volumen de agua suministrada al sistema y el volumen de agua registrada en los contadores de los usuarios, engloba los consumos autorizados no medidos, los consumos no autorizados (fraudes), los errores de medida y las pérdidas físicas en la red.

De media, por cada 100 litros suministrados a la red, solo 70 litros son registrados en los contadores de los usuarios. Eso no quiere decir que se pierda el 30% del agua, ya que aproximadamente un 15% es agua efecti-

vamente consumida pero no registrada debido a errores de los contadores y fraudes.

Por ello, el control del ANR es una prioridad para las entidades operadoras de cualquier municipio o ciudad para optimizar la gestión del servicio. Un incremento de este indicador supone un mayor uso del agua y, en consecuencia, un aumento del consumo energético. Es decir, a mayor ANR menor eficiencia y sostenibilidad del sistema.

¿Cómo se puede evaluar la eficiencia de la red de distribución? La International Water Association (IWA) incorpora 133 indicadores hidráulicos, los cuales se establecen mediante el balance hidráulico, clasificados en seis grupos con tres niveles de importancia, 26 de ellos de máxima prioridad (**Figura 1**).



**FIGURA 1.** Indicadores hidráulicos para la evaluación de la eficiencia de una red de distribución.

	Agua Exportada e otros abastecimientos			
Agua suministrada	Agua registrada	Consumo Autorizado Facturado		
		Consumo Autorizado NO Facturado		
Agua producida en ETSF	Agua NO registrada	Pérdidas Reales	Fugas en red	
			Fugas en acometidas	
Agua extraída en pozos propios	Pérdidas Aparentes	Desbordamientos de depósitos		
		Subcontas		
Agua importada	Frotidos			
	Estimaciones			
			Purgas en red	

## 2. SOLUCIÓN INTEGRAL DE CONTROL Y REDUCCIÓN DEL ANR EN REDES DE DISTRIBUCIÓN MEDIANTE LA MONITORIZACIÓN Y DETECCIÓN DE FUGAS

Suez Advanced Solutions Spain ofrece un servicio integral para el control del ANR en redes de distribución mediante el uso de tecnologías avanzadas de monitorización y detección de fugas, que se ajustan a las necesidades y circunstancias de las entidades operadoras (Figura 2). Un plan de eficiencia hidráulica, una buena gestión de presiones y una correcta sectorización de la red son la base para obtener un buen rendimiento de la red de distribución. Para tener un control minucioso del comportamiento de la red y lograr así reducir al máximo las pérdidas físicas de agua, es importante estar informado de lo que sucede en cada momento en ella.

Aquadvanced permite interpretar multitud de información sobre la red, recogida de diferentes fuentes y

**FIGURA 2.** Servicio integral para el control del ANR en redes de distribución.



sistemas (SCADA, telelectura, sensores, GIS, históricos de datos, etc.) (Figura 3). Las fugas prelocalizadas mediante satélite gracias al sistema Utilis pueden también ser recogidas en Aquadvanced.

Igualmente, los valores de caudal mínimo de cada sector son recogidos y representados en este sistema, permitiendo al gestor de red emprender la búsqueda de fugas con la mayor eficacia, ya que se puede dirigir en primer lugar a los sectores que presenten mayores pérdidas, contribuyendo de manera activa a la reducción del volumen de agua no contabilizada. Además, el sistema Idroloc permite la localización rápida de estas fugas incluso en los casos en los que los sistemas acústicos no lo consiguen.

**FIGURA 3.** Aquadvanced interpreta multitud de información sobre la red, la cual proviene de diferentes fuentes y sistemas.



Aquadvanced genera, tras el análisis automático de la información recogida de la red, gráficos e informes avanzados a medida y de fácil manejo, permitiendo a los operadores gestionar eficientemente las redes y optimizando la toma de decisiones.

### 3. BENEFICIOS GLOBALES DE LA SOLUCIÓN

Los beneficios globales de la solución de Suez Advanced Solutions Spain para el control del ANR son:

- Integración y supervisión todos los elementos de la red bajo una única plataforma.
- Mejora de la eficiencia y rendimientos del sistema. Disminución del volumen de ANR.
- Reducción de los costes operativos, reducción de la frecuencia de roturas y, por consiguiente, de los gastos de reparación.
- Optimización de la gestión de intervenciones y de la toma de decisiones.
- Ubicación rápida de fugas en grandes superficies (una imagen de Utilis puede cubrir miles de kilómetros cuadrados).
- Inspección de la red varias veces al año en lugar de una vez cada 2-3 años.
- Anticipación en la detección y localización de fugas. Las fugas prioritarias se localizan de manera más rápida, reduciendo posibles daños.
- Localización exacta de fugas con independencia del tipo de terreno, diámetro o material de la tubería.

**FIGURA 4.** Imagen superior: red de distribución con 7 sectores clásicos durante el día; imagen inferior: red de distribución con 18 microsectores dinámicos durante la noche.



- Mejora la calidad del servicio, adaptando la presión a la demanda.

## 4. FASES DEL PLAN DE CONTROL ACTIVO DE FUGAS

### 4.1. DIAGNÓSTICO Y BALANCE HIDRÁULICO DE LA RED

De la aplicación del balance hidráulico surge una primera caracterización del agua, que es la formada por los consumos autorizados no registrados, las pérdidas aparentes y las pérdidas reales. Un plan de acción para la mejora del rendimiento de una red de distribución comienza con el balance hidráulico. Como resultado, se conoce en que aspectos procede aplicar las correspondientes medidas preventivas y correctivas para lograr el incremento de la eficiencia de la red.

### 4.2. REGULACIÓN DE PRESIONES

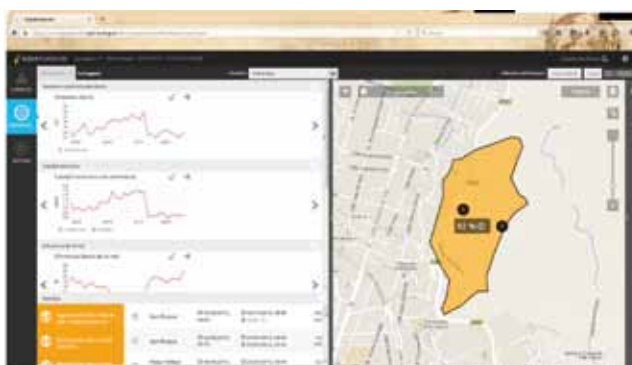
Como valor promedio indicativo, la regulación de presiones supone, entre otros beneficios, una reducción del 12% de ANR además de mejorar la calidad del servicio, adaptando la presión a la demanda y reduciendo la frecuencia de roturas.

### 4.3. SECTORIZACIÓN Y MICROSECTORIZACIÓN DE LA RED

En una red de distribución, existen dos posibilidades para mejorar la localización de fugas y minimizar el problema, la sectorización y la microsectorización (**Figura 4**):

- Sectorización estática. Mediante la sectorización, se subdivide la red de distribución en diferentes sectores en los que se controlan los indicadores de eficiencia antes comentados. Estos indicadores se obtienen por

**FIGURA 5.** Monitorización y control de la red.







**FIGURA 6.** Prelocalización de fugas mediante satélite.



comparación entre el agua suministrada al sector y el agua registrada en los contadores de los clientes. De esta manera, es posible concentrar el esfuerzo de localización de fugas en los sectores que presenten valores anómalos.

- Microsectorización dinámica. Técnica basada en la instalación de una serie de equipos e implementación de tecnologías con el objetivo de subdividir la red de distribución de agua potable en microsectores de menos de 10 km, caracterizando a diario el caudal mínimo nocturno para cada uno de ellos. Esto permite detectar la aparición de una fuga el mismo día en que se produce, en un área reducida, consiguiendo reducir significativamente la vida de cada una de las fugas debido a su pronta detección, lo que reduce el volumen total de agua perdida.

#### 4.4. MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE LA RED

Aquadvanced Water Networks es el módulo del *software* Aquadvanced Suite, solución innovadora desarrollada por Suez, para la gestión eficiente y en tiempo real de redes e instalaciones de abastecimiento. Ofrece una visión completa del funcionamiento de la red optimizando la toma de decisiones y la gestión activa de fugas. Además de generar gráficos e informes, cuenta con distintos tipos de alarmas: de caudal, de presión, calidad del agua, de ausencia de datos, batería baja, exceso de consumo, etc. (Figura 5).

#### 4.5. PRELOCALIZACIÓN DE FUGAS MEDIANTE IMÁGENES DE SATÉLITE

El sistema Utilis se basa en la interpretación de imágenes aéreas espectrales de satélite del terreno para detectar fugas. Esta tecnología permite cubrir amplias exten-

**FIGURA 7.** Sistema Idroloc de localización de fugas con gas trazador helio.



siones de terreno con una sola imagen, prelocalizando las fugas encontradas en un radio de 100-150 metros. Para procesar estas imágenes, Utilis utiliza sus propios algoritmos, que toman en cuenta factores geológicos, meteorológicos e hidrológicos (Figura 6).

#### 4.6. LOCALIZACIÓN DE FUGAS CON GAS TRAZADOR HELIO

Idroloc es una herramienta diseñada para la localización de fugas en la red de distribución de agua que resuelve los problemas y dificultades de métodos convencionales. La metodología utilizada consiste en la inyección del gas trazador helio en la canalización a inspeccionar. Cuando durante el proceso de búsqueda se detecta un incremento en la concentración de helio, será indicativo de la presencia de una fuga. Es apto para cualquier diámetro de tubería, material y condiciones de presión y puede trabajar en canalizaciones tanto en servicio como fuera de servicio (Figura 7).

### 5. CONCLUSIONES

Las experiencias de Suez Advanced Solutions Spain en diferentes explotaciones en España y en el ámbito internacional implementando esta solución integral de control y reducción del ANR en redes de distribución, ha conseguido un aumento de entre 5-30% con respecto al rendimiento existente y en función de las características de cada red.

Esta empresa, por tanto, está a la vanguardia en soluciones tecnológicas dirigidas a los operadores de agua con el objetivo de reducir sus costes, optimizar sus inversiones e incrementar la vida útil de sus activos, contribuyendo a la economía circular y reduciendo el impacto medioambiental. 