

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de cualquier red de distribución de agua consiste en proporcionar en cualquier instante los caudales demandados por los diferentes usuarios del servicio con unas presiones adecuadas. Sin embargo, el caudal disponible en un punto va a depender de la presión de la red en dicho punto, lo que va a obligar a que se mantengan unas presiones mínimas a lo largo del tiempo y del espacio.

Naturalmente, cuanto mayores sean las presiones del sistema, los caudales que se pueden extraer de la red serán más elevados, aunque no debe pensarse que el mantener unas presiones elevadas vaya a significar una mejor calidad del servicio. De hecho unas presiones elevadas van a conllevar otro tipo de problemas: encarecimiento del conjunto de las instalaciones, mayor consumo energético, mayores caudales consumidos por los usuarios de forma innecesaria, y lo que centrará el interés de esta tesis: el incremento en el nivel de fugas y roturas en las tuberías.

Debido a que los sistemas suelen estar diseñados para garantizar el mínimo nivel de presión en el punto crítico, durante los momentos de mayor demanda, la presión se verá incrementada a la vez durante los momentos de menor demanda. Por tanto, la presión en los sistemas de abastecimiento de agua suele ser mayor que la requerida la mayor parte del tiempo.

Las fugas y roturas de un sistema son altamente dependientes de la presión. Está claro pues que los índices de pérdidas serán mayores cuando menor es el consumo en el sistema.

Ante la gran importancia que está adquiriendo en la actualidad la correcta gestión de los recursos hídricos, se debe intentar reducir al máximo posible el caudal de fugas y la frecuencia de aparición de nuevas roturas.

Las válvulas de reducción de presión son un tipo de válvula que, mediante una serie de elementos que modifican las pérdidas localizadas, permiten la correcta gestión de la presión en la red y por lo tanto la optimización de esta.

Para entender correctamente la relación entre la presión de la red de abastecimiento y el caudal de fugas es necesario hacer hincapié en las diferentes teorías de cálculo de pérdidas. Una de ellas es la teoría de FAVAD (Fixed And Variable Area Discharge; May, 1994) que permite relacionar caudal de fugas con el tamaño del orificio y la evolución de estas ante una variación de presión en la red.

Uno de los actuales retos de la gestión de la presión es poder determinar los efectos que provoca la instalación de una válvula de reducción de presión sobre la red. La finalidad es simple, cuantificar sus beneficios y determinar la viabilidad tanto económica como medio ambiental de su instalación.

Los software de modelación nos brindan la posibilidad de predecir los efectos que la instalación de una válvula de reducción de presión tendrá sobre nuestro sistema. EPANET (Rossman, 2000), software de uso público, cumple todos los requisitos necesarios para desarrollar correctamente tal función.