

RESUMEN DE LA TESIS DOCTORAL

La presente Tesis tiene como principal objetivo estudiar la viabilidad de implementación híbrida de técnicas basadas en la termografía infrarroja aislada y técnicas de *Machine Learning* en el mantenimiento de redes de distribución de agua. Concretamente, se busca estudiar cómo tales herramientas, a base de ensayos no destructivos (END), son adecuadas para la visualización de elementos de la infraestructura y para la detección de fugas.

El abastecimiento de agua para el ser humano se torna complejo a medida que pasa el tiempo, la población aumenta, y como consecuencia de la evolución de la demanda. Las redes de abastecimiento se ven modificadas para poder suministrar un servicio en aumento, mientras que la actualización de la información referente al sistema, en ocasiones, no se registra a la par. Como es natural, a pesar del mantenimiento que se lleve a cabo en la red de distribución, las tuberías envejecen, y los sistemas se deterioran y dejan de funcionar de manera óptima. Existen otros motivos para un mal funcionamiento de la red incluyendo mala operación, deterioros o fugas, siendo estas últimas un problema complejo que acarrea muchos inconvenientes. Las fugas no visibles pueden significar pérdidas de agua, mientras no sean reparadas, y daños indirectos, según sea el tiempo que lleve la fuga o la magnitud que posea.

La termografía puede funcionar como un medio de visión artificial, que puede conducir a la visualización de la infraestructura, ayudando, en particular a la corrección temprana de fugas. Cuenta como ventaja que, al tratarse de una técnica de evaluación no destructiva, no interfiere con el medio. Se pretende que, analizando las imágenes de infrarrojos provistas por la cámara termográfica, sea posible aislar áreas que sean sospechosas de contener fugas. La toma de imágenes tiene una característica muy positiva pues no posee una restrictiva de uso por hora del día o condición de temperatura. Por otra parte, los métodos de *Machine Learning* pueden ayudar a clasificar/obtener información a partir de grandes cantidades de datos. Tales técnicas pueden ser incorporadas en los sistemas SCADA actuales y, mediante datos en tiempo real, proporcionar información sobre posibles puntos de fuga. De la gran cantidad de datos que se reciben, tras un procesamiento adecuado, se puede extraer información altamente valiosa.