



CASO DE ÉXITO

SERVICIO DE INSPECCIÓN DE LA RED DE SEDAPAL

San Juan de Lurigancho, Perú

**Servicio de Agua y Alcantarillado de Lima
(SEDAPAL)**



aganova

RESUMEN EJECUTIVO

En el marco del Plan de Sostenibilidad Operativa de SEDAPAL, empresa estatal de derecho privado responsable del suministro de agua en Lima y Callao, se solicitó un estudio preliminar para la detección de fugas no visibles en una línea de conducción de agua potable de 6.659 metros en San Juan de Lurigancho.

Este tramo, que discurre por el margen derecho del río Rímac, fue inspeccionado utilizando el Sistema Nautilus, con el apoyo de WES FES Group, socio representante de Aganova en Perú y contratista principal frente a SEDAPAL. La tecnología permitió identificar con precisión un elevado número de fugas de gran relevancia, así como anomalías en la tubería de concreto pretensado con diámetros de DN800 y DN900.

La inspección arrojó como resultados una pérdida anual estimada de 1.377.650,160 m³/año, con caudales de fuga de 43,69 l/s. Se identificaron 17 incidencias en total: 13 fugas (7 clasificadas como F1, 5 como F2 y 1 como F3) y 4 anomalías Tipo 1. Las fugas F1 corresponden a roturas severas con mayor caudal de pérdida, mientras que las F2 y F3 representan fugas medianas y menores.

Estos hallazgos constituyen una base sólida para planificar intervenciones de reparación y mantenimiento, contribuyendo de manera significativa a la reducción del Agua No Registrada (ANR) y a la mejora de la eficiencia operativa en Lima y Callao.



Cliente

SEDAPAL



Tramos

CP - S.J.L.



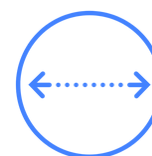
Localización

San Juan de
Lurigancho, Perú



Fecha

28 de junio
de 2024



Diámetro

DN800 y DN900

Velocidad (m/s)		Presión (bar)		Distancia (m)
Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	
0,41	0,62	2,20	3,90	6.659

INTRODUCCIÓN

SEDAPAL es una empresa estatal de derecho privado, íntegramente propiedad del Estado peruano, cuya misión es brindar servicios de agua potable, alcantarillado, tratamiento y reutilización de aguas residuales con altos estándares de calidad para la población de Lima y Callao.

En el marco del Plan de Sostenibilidad Operativa, SEDAPAL se planteó reducir las pérdidas de Agua No Registrada (ANR), focalizando las acciones en distritos con mayor índice de fugas. Para ello, se ejecutó una primera fase de inspección en San Juan de Lurigancho, distrito con una de las redes más deterioradas de la capital

PROBLEMA

Se seleccionó un tramo de 6.659 metros de conducción ubicado en San Juan de Lurigancho, a lo largo del margen del río Rímac.

En esta conducción ya se conocían fugas en uniones Espiga-Campana, que habían provocado hundimientos en el pavimento y afloramientos en superficie. Adicionalmente, las redes presentaban una antigüedad considerable y nunca habían sido sometidas a una inspección interna integral.

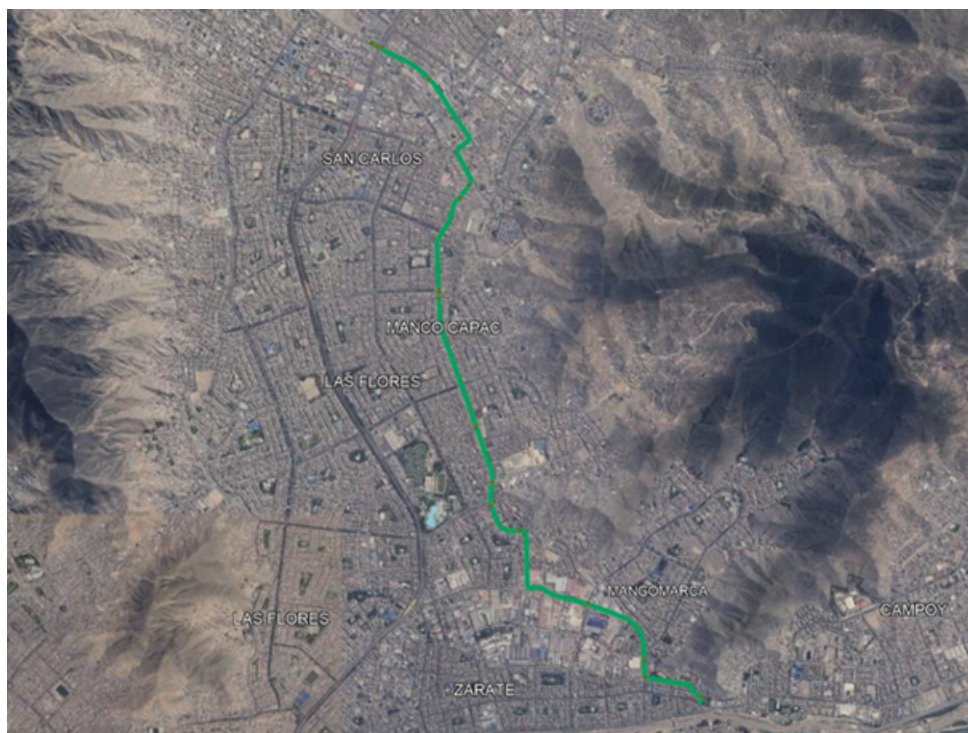
Ante el conocimiento técnico de SEDAPAL sobre el avanzado deterioro de la red, se hizo necesario determinar la ubicación exacta de las fugas y cuantificar sus caudales de pérdida.

SOLUCIÓN E IMPLEMENTACIÓN

El 27 de junio de 2024 se realizó una inspección interna no invasiva del tramo mediante nuestro sistema Nautilus, en colaboración con la empresa peruana de ingeniería WES-FES Group como socio local, con tecnología especializada en la detección acústica de fugas y evaluación estructural de redes presurizadas. Tras validar los puntos de inserción y extracción, el dispositivo fue introducido a las 22:30 h y operó hasta las 02:17 h, recorriendo más de seis kilómetros sin interrumpir el servicio. Durante su trayecto, Nautilus registró datos acústicos y físicos en alta resolución, permitiendo detectar fugas ocultas, presencias de aire y posibles fallas estructurales con gran precisión.

El tramo a inspeccionar presentaba las siguientes características:

Tramo 1	
Ubicación	San Juan de Lurigancho, Perú
Caudal	Entre 0,41 y 0,69 m/s
Diámetro	Entre 800 y 900 mm
Velocidad del agua	0,47 m/s
Presión	2,30 y 3,90 bar
Punto de inserción	Válvula de compuerta DN150
Punto de extracción	Válvula de compuerta DN150



Tramo inspeccionado



Instalación del sistema de inserción (izquierda) y del sistema de extracción (derecha)

RESULTADOS

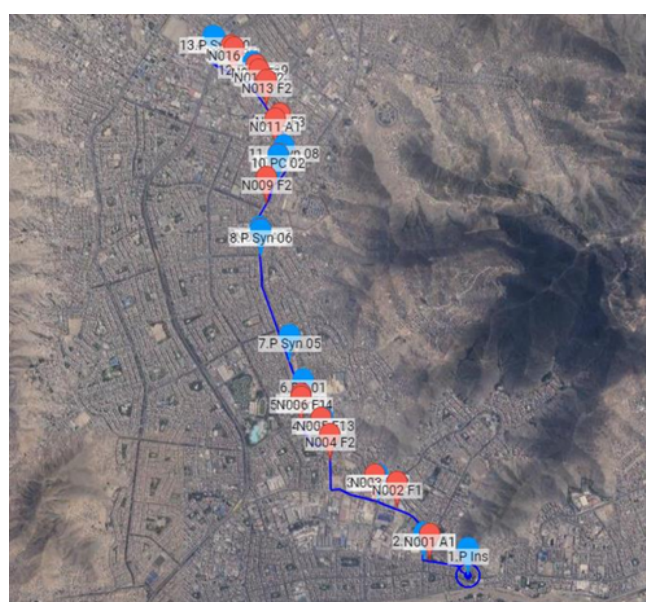
El análisis de los datos recopilados arrojó los siguientes resultados:

	Fugas			Aire		Anomalía	
							
Nivel de incidencia	F1	F2	F3	B1	B2	A1	A2
17 incidencias	7	5	1	0	0	4	0

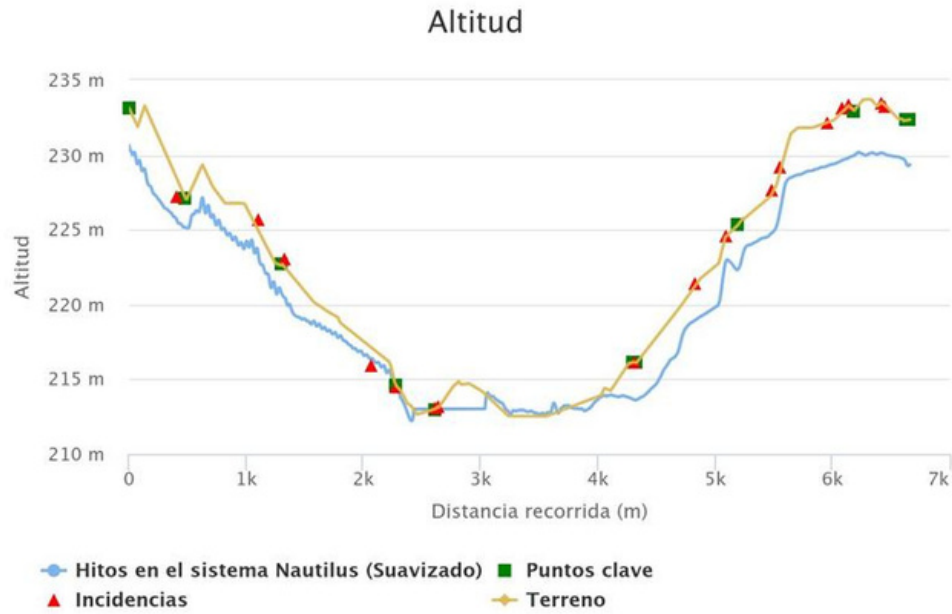
- **Pérdida anual estimada: 1.377.650,160 m³/año**
- **Caudales de pérdida: 43,69 l/s**
- **Velocidad media del agua en el tramo inspeccionado: 0,47 m/s**
- **Incidencias detectadas: 17 en total**
 - 13 fugas (7 clasificadas como F1, 5 como F2 y 1 como F3)
 - 4 anomalías Tipo 1

Las fugas se clasifican en tres categorías según su gravedad: las F1 corresponden a roturas severas con mayor caudal de pérdida, mientras que las F2 y F3 representan fugas menores en orden decreciente de relevancia.

Estos resultados se visualizaron en la Plataforma Nemo de Aganova, sobre el plano GIS facilitado por SEDAPAL, lo que permitió una localización precisa de cada incidente.

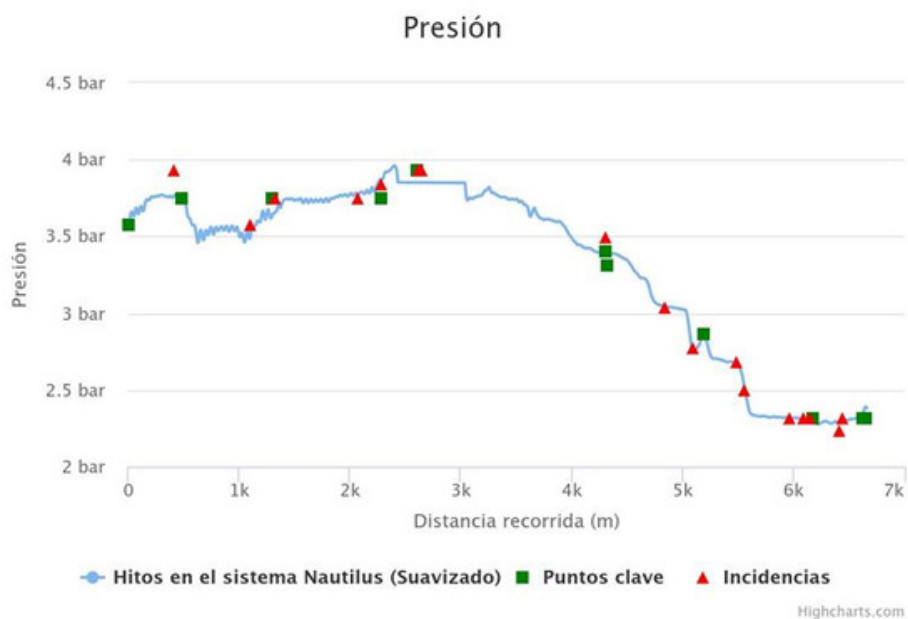


Vista aérea del tramo inspeccionado con los incidentes detectados



Perfil de altitud de la línea

El sensor de presión integrado en Nautilus proporcionó un perfil detallado de la conducción y del terreno, facilitando tanto la estimación de caudales de fuga como la caracterización hidráulica del sistema.



Perfil de presión de la línea



Pinpointing



Excavación de la principal fuga identificada

CONCLUSIONES

La inspección reveló un elevado número de incidencias en la conducción de San Juan de Lurigancho, localizadas con gran precisión gracias al sistema Nautilus.

Aganova recomendó priorizar la reparación de las fugas de mayor caudal de pérdida y accesibilidad, mientras que las fugas de menor magnitud quedaron sujetas a seguimiento periódico. Asimismo, se sugirió extender la evaluación con la misma tecnología al resto de la red operada por SEDAPAL.

Siguiendo estas recomendaciones, SEDAPAL intervino en la fugas de mayor impacto, cuyas excavaciones confirmó plenamente los hallazgos de la inspección.

La colaboración entre SEDAPAL, WES FES Group y Aganova permitió disponer de una caracterización precisa de las pérdidas en este tramo estratégico, ofreciendo una base sólida para la reducción del ANR y la mejora continua de la sostenibilidad operativa del sistema de agua potable en Lima y Callao.



aganova

www.aganova.com