

DETECCIÓN DE FUGAS Y CONEXIONES ILEGALES EN TUBERÍAS DE ACUEDUCTO EN OPERACIÓN

PROYECTO EN CURSO: Andres Felipe Lizarralde Ramirez | Ing. Luis Alberto Jaramillo Gomez | Pontificia universidad Javeriana – Bogotá D.C Colombia

Introducción

La tecnología sin zanja es una solución lógica y económica en el marco actual para todas las problemáticas que se presentan en una red de distribución. Una de estas problemáticas es la pérdida del agua que se debe principalmente a tuberías antiguas que no han tenido mantenimiento y por ende presentan fugas, a redes ilegales que son conectadas a la red de acueducto o alteración en el registrador del agua.

Abstract

Trenchless technology is a logical and economic solution in the current framework for all the problems that appear in a distribution network. One of these problems is the loss of water which is mainly due to old pipes that have not been maintained and therefore leak, to illegal networks that are connected to the aqueduct network or alteration in the water recorder.

Pérdidas de agua

Se pueden clasificar, de forma general, en pérdidas técnicas y pérdidas comerciales.

- **Pérdidas técnicas:** corresponden a aquellas debidas a fugas por fallas en los elementos de la red, tales como conductos, conexiones y tanques de almacenamiento.
- **Pérdidas comerciales:** corresponden a consumos ilegales, consumos no medidos, consumos medidos no facturados y a errores de micromedición y facturación.

Indicador de pérdidas – (IANC)

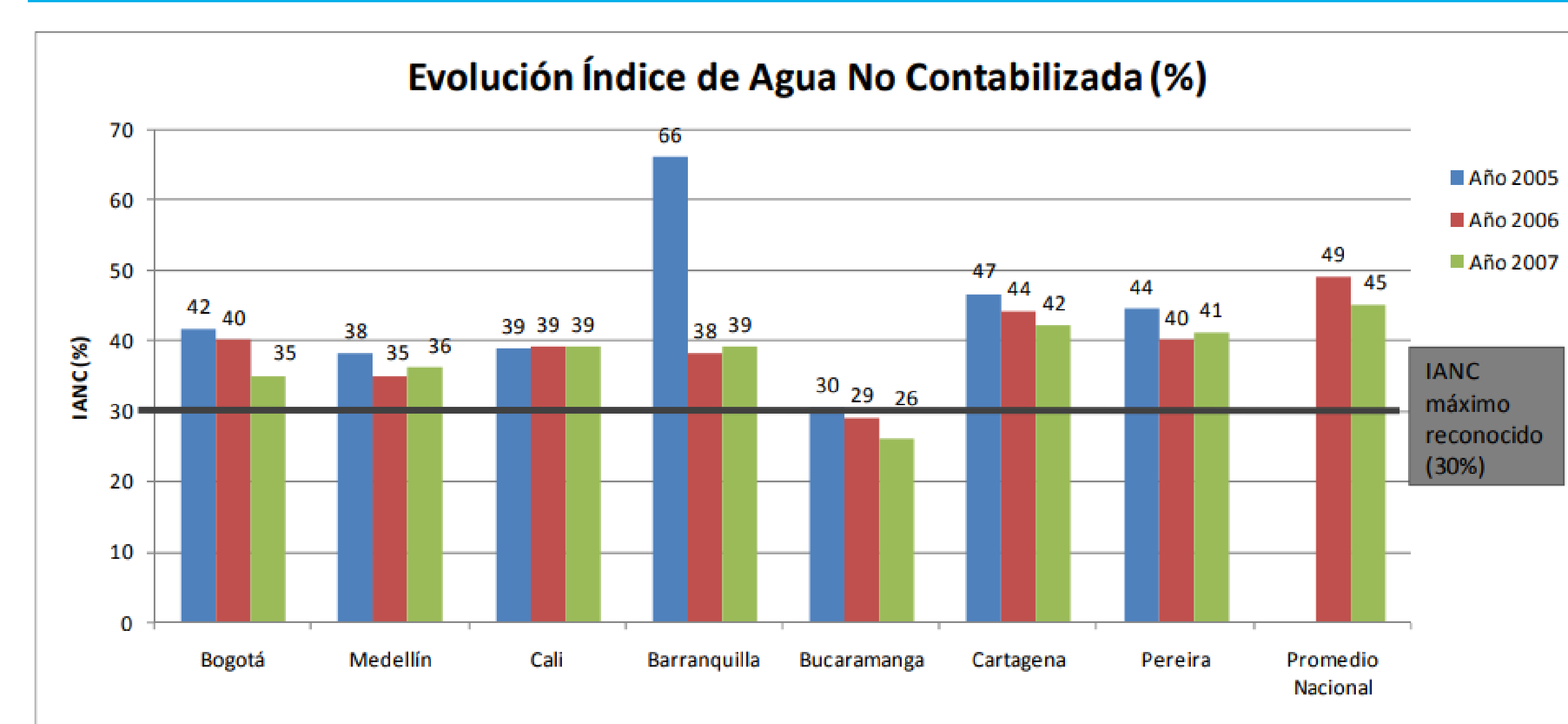
• El Índice de Agua No Contabilizada (IANC) representa las pérdidas totales de agua (suma de las pérdidas comerciales y las pérdidas técnicas) y se puede estimar de acuerdo con la siguiente expresión:

$$IANC(\%) = \frac{AP - AF}{AP}$$

donde,

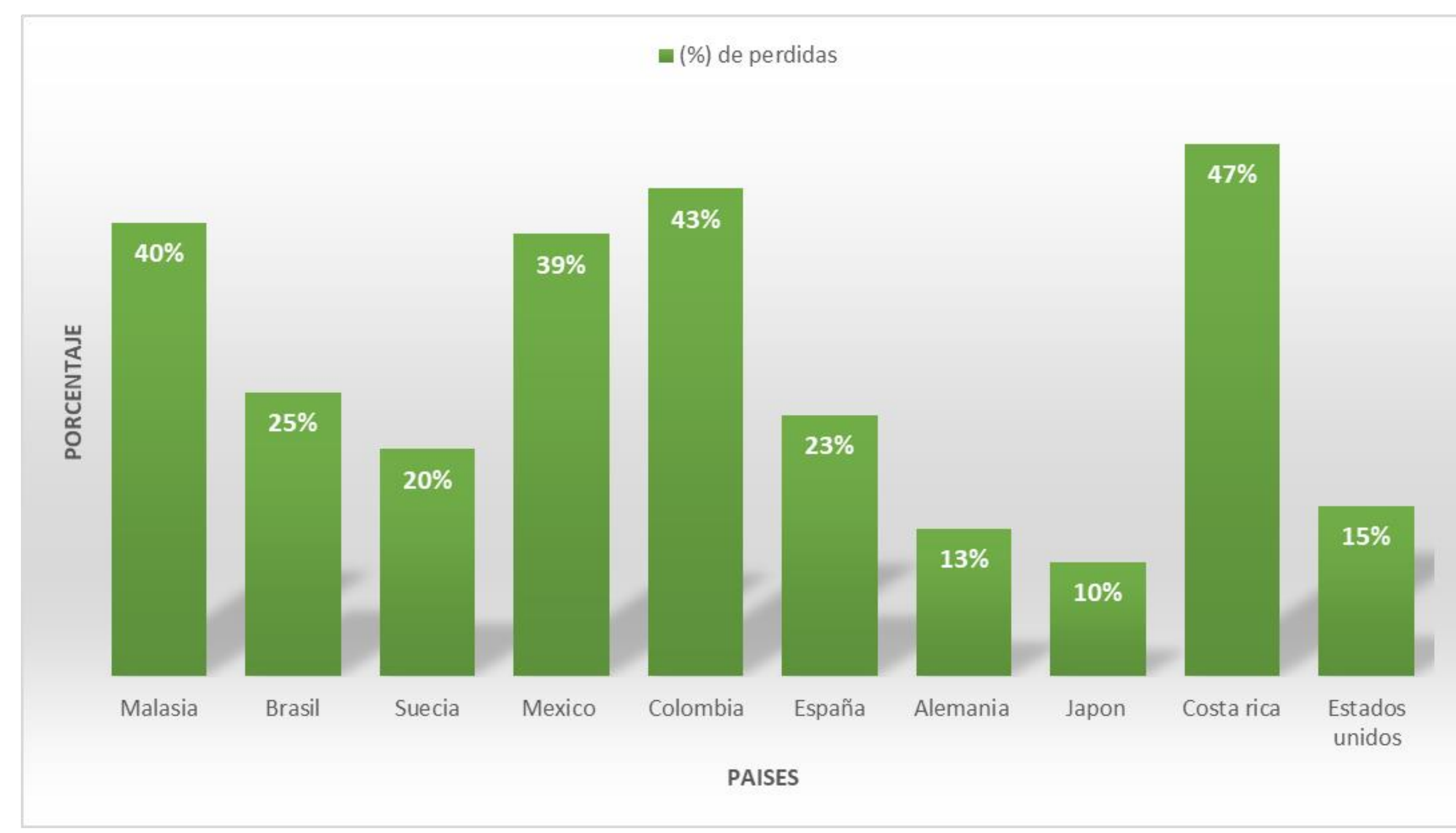
- AP = Volumen en m³ de agua potable medido a la salida de la(s) planta(s) de tratamiento durante el periodo de análisis.
- AF = Volumen en m³ que la empresa facturó durante el periodo de análisis

Pérdidas de agua en Colombia (2005-2007)



• Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).

Comparación de fugas en el mundo



Tecnologías para inspección de fugas

Cámara termográfica

Cámara de endoscopia (minicámara)

Sistema de localización electroacústico

Cámara para tubería



Normativa (CRA)

Los Artículos 9 y 146 de la Ley 142 de 1994 establecen como un derecho y un deber de usuarios y prestadores la medición del consumo.

- Actividad obligatoria cuyos plazos se encuentran vencidos desde el año 2005 (Artículo 2.1.1.2 Resolución CRA 151 de 2001)
- Recomienda la aplicación de las Normas Técnicas Colombianas – NTC (Expedición Resolución CRA 457 de 2008, modificatoria de la Resolución CRA 151 de 2001, en el tema de obligatoriedad de aplicación de las NTC).

- Resolución CRA 364 de 2006: EXCEPCIONES A LA MICROMEDICION Si:
 1. las zonas conformadas en su mayoría por usuarios de estratos 1 y 2
 2. Con niveles de micromedición inferiores al 50% de los usuarios pertenecientes a las mismas

Los prestadores podrán efectuar la sectorización física de las redes de distribución, con la instalación de macro medidores a la entrada del sector. Se estimará el volumen de agua a ser distribuido proporcionalmente entre los usuarios del sector correspondiente que no estén micromedidos.

- Resolución CRA 487 de 2009: el nivel de pérdidas de agua aceptables es de 30%, e incorporable en la tarifa; corre por cuenta de los usuarios.
- Este valor tenderá a reducirse para aliviar la tarifa en este factor. Lo anterior, hace que las empresas se preocupen por controlar sus niveles de agua no contabilizada.
- En los países desarrollados se manejan porcentajes inferiores al 15% (Japón 10%).

Beneficios en la detección de fugas

- Reducción de costos ya que no se pierde igual cantidad de Agua.
- Incremento en el conocimiento acerca del sistema de distribución, el cual puede ser utilizado, para responder más rápido a las emergencias y determinar prioridades para el reemplazo o programas de rehabilitación
- Uso más eficiente de las fuentes existentes
- Mejora de la calidad del medioambiente
- Incremento de la capacidad contra incendios
- Reducción de daño a la propiedad, reducción de responsabilidad legal y seguro reducido debido a las pocas rupturas de las tuberías
- Reducción del riesgo de contaminación.

Conclusiones

- Es necesario establecer una normativa dedicada a la tecnología sin zanja, puesto que la actual es insuficiente, lo que conlleva a la mala práctica de las diferentes técnicas, y por ende a la poca credibilidad en una tecnología más eficiente y práctica, como lo es la tecnología sin zanja.
- Las pérdidas de agua representan una gran carga para las empresas y también para los usuarios del sistema de acueducto.
- Cada vez se dispone de sistemas más avanzados de detección de fugas y conexiones ilegales, varios de los cuales permiten trabajar las inspecciones con las tuberías funcionando normalmente; es decir, no se requiere desocupar los conductos.
- Estos avances tecnológicos deben reflejarse en los nuevos desarrollos normativos y hacer cada vez menor el % de pérdidas aceptado en el cálculo de la tarifa, en beneficio de los usuarios.