



LATIN AMERICAN SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY
ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE TECNOLOGÍAS SIN ZANJA







0. quienes somos.

1- Qué son las tecnologías sin zanja.

2- Definición de cada una de las metodologías

3- Diagnóstico de redes existentes

4- Catastro de redes. Mapeo con Sistema de Información geográfica.

5- Cómo y cuándo aplicarlas dependiendo del requerimiento de la obra

6- Aspectos a tener en cuenta antes de iniciar una obra con tecnologías sin zanja

7- Beneficios ambientales por usar tecnologías sin zanja entre otros temas

8- Tuberías y revestimientos para tecnologías sin zanja

9- Rehabilitación.

10. Instalación de tuberías nuevas.





Consultores

Diseñadores

Interventores

Contratistas de Obras

Empresas de servicios públicos

Fabricantes de Equipos

Fabricantes de Tuberías

Universidades

Instituciones de educación para el trabajo técnicas y tecnológicas



SOMOS MIEMBROS DE:



REPRESENTANTES PARA LATINOAMERICA



NASSCO
NATIONAL ASSOCIATION OF
SEWER SERVICE COMPANIES

CERTIFICACIONES EN
INSPECCION DE
TUBERIAS CON CAMARA
CCTV PACP-MACP-LACP



GESTION DE ACTIVOS
ENTERRADOS
CERTIFICACION MAPEO-GIS
CON GEORRADAR

UNIVERSIDADES ALIADAS DE SOPORTE TECNICO



Construction Engineering
and Management



LOUISIANA TECH
UNIVERSITY®



UNIVERSITY OF
TEXAS
ARLINGTON



**Trenchless
Technology
Center**

TECNOLOGIAS SIN ZANJA TRENCHLESS TECHNOLOGY NO DIG TECHNOLOGY

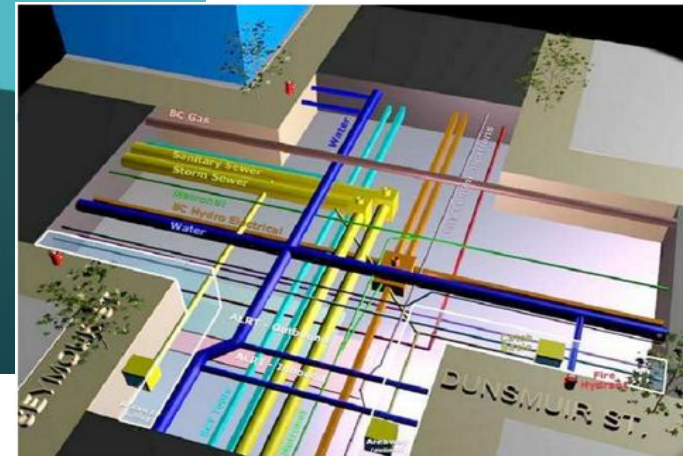
Que son las tecnologías Trenchless

“Tecnologías Constructivas sin Zanja”

1

DEFINICION

- ▶ Las tecnologías Trenchless son un grupo de métodos constructivos e investigativos, que se apoyan en la combinación de personal especializado, equipos y materiales específicos para la instalación, reemplazo, traslado, diagnostico, localización, renovación y rehabilitación de redes subterráneas **con un mínimo de excavaciones e interrupciones de las dinámicas cotidianas en superficie.**
- ▶ Las tecnologías Trenchless se han venido utilizando con éxito para todas las redes subterráneas tales como: agua cruda, agua potable, alcantarillado, aguas lluvias, gas, hidroeléctricas, poliductos, tuberías industriales, conductos para redes eléctricas, redes de datos, redes de comunicaciones, entre otras.



Métodos sin zanja: gráfico y descripciones

[Ocultar búsqueda arriba](#)

2

CLASIFICACION



TUBERIAS NUEVAS

TUBERIAS EXISTENTES

**DIAGNOSTICO Y
LOCALIZACION**

3

Inspecciones

DIAGNOSTICO (Inspección)





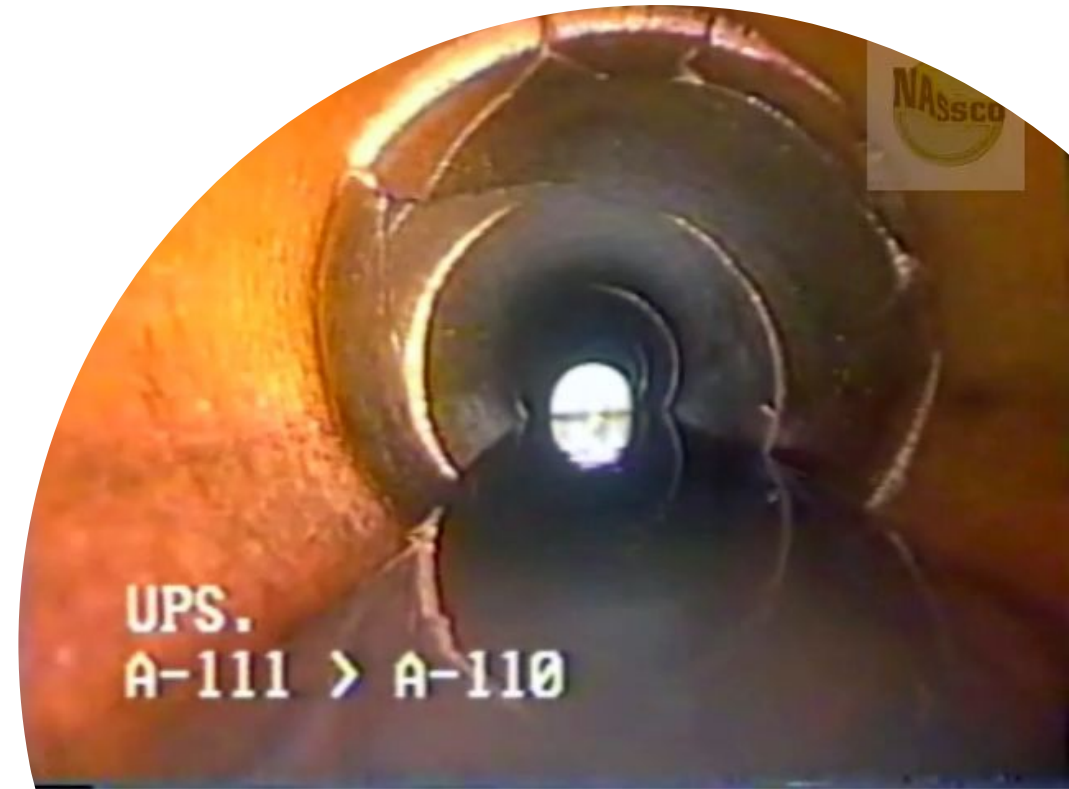
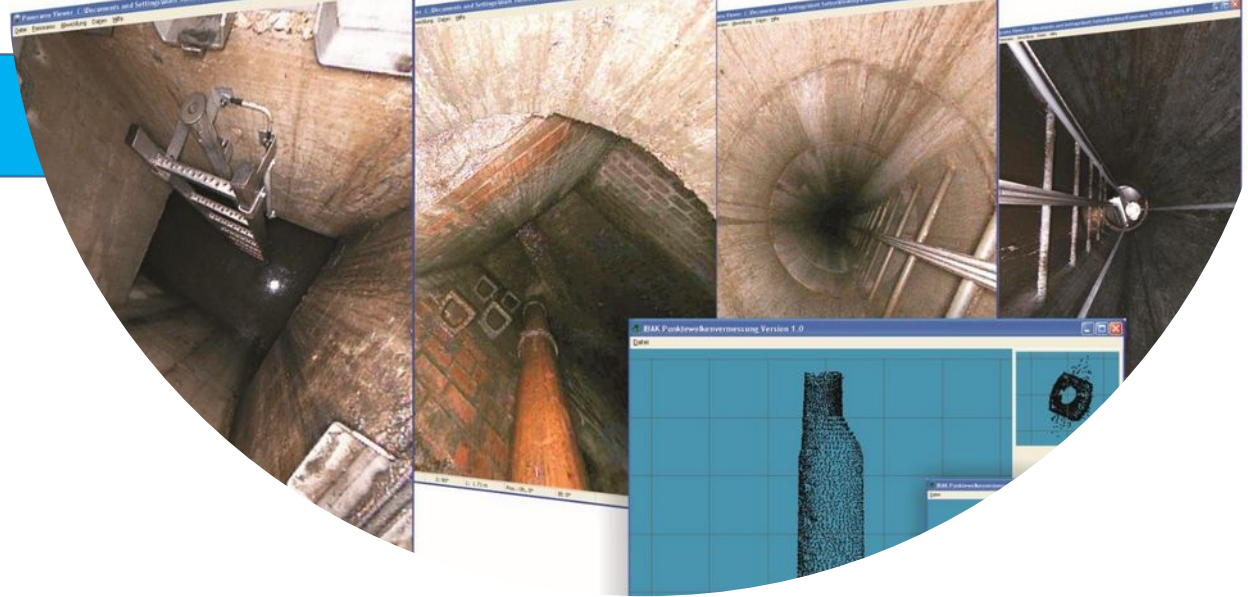
NASSCO
NATIONAL ASSOCIATION OF
SEWER SERVICE COMPANIES

Asociación Nacional de
Compañías de
Alcantarillado de EE.UU.
FUNDADA EN 1976



DIAGNOSTICO DE TUBERIAS Y MANHOLES

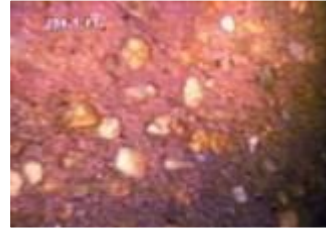
- Códigos separados en categorías principales
 - Defectos Estructurales
 - Defectos de Operación y Mantenimiento
 - Características de Construcción
 - Características Misceláneas



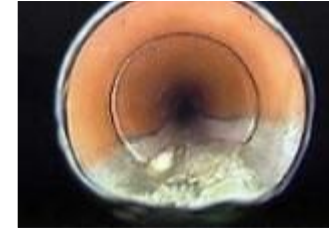
DIAGNOSTICO DE TUBERIAS Y MANHOLES

Corrosión

Raíces



Colmatación



Rompimiento



NASSCO'S PIPELINE ASSESSMENT CERTIFICATION PROGRAM® (PACP®)							
Section 4—Structural Defect Coding							
C → CRACK → 4-3 CL → Longitudinal → 1 CC → Circumferential → 1 CM → Multiple → 1 CS → Spiral → 1 CH → Hinge (2, 3, 4) → 1	F → FRACTURE → 4-3 FL → Longitudinal → 1 FC → Circumferential → 1 FM → Multiple → 1 FS → Spiral → 1 FH → Hinge (2, 3, 4) → 1	B → BROKEN → 4-17 BBV → Bolt-Visible → 1 BVV → Void-Visible → 1 → 1	H → HOLE → 4-21 HBV → Bolt-Visible → 1 HVV → Void-Visible → 1 → 1	D → DEFORMED → 4-28 (Rigid) → 1 DR → Deformed Rigid → 1 No modifiers used → 1	D → DEFORMED → 4-28 (Flexible) → 1 DFBR → Bulging Round → 1 DFBI → Bulging Inv. Curv. → 1 DPC → Creasing → 1 DPE → Elliptical → 1	D → DEFORMED → 4-28 (Brick) → 1 DTBR → Bulging Round → 1 DTBI → Bulging Inv. Curv. → 1	
X → COLLAPSE → 4-37 X → Collapse → 1 No descriptors and no modifiers used → 1	J → JOINT → 4-45 J → JOINT → 4-45 JSS → Separation Small → 1 JSM → Separation Med. → 1 JSL → Separation Large → 1	J → JOINT → 4-45 JSS → Separation Small → 1 JSM → Separation Med. → 1 JSL → Separation Large → 1	J → JOINT → 4-45 JSS → Separation Small → 1 JSM → Separation Med. → 1 JSL → Separation Large → 1	J → JOINT → 4-45 JAS → Angular Small → 1 JAM → Angular Medium → 1 JAL → Angular Large → 1	S → SURFACE → 4-51 DAMAGE → 1 SR → Roughness Increased → 1 SAV → Aggregate Visible → 1 SAP → Aggregate Protruding → 1 SAM → Aggregate Missing → 1	S → SURFACE → 4-51 DAMAGE → 1 SRV → Reinforcement Visible → 1 SRP → Reinforcement Projecting → 1 SRC → Reinforcement Corroded → 1 SMV → Missing Wall → 1	
S → SURFACE → 4-52 DAMAGE → 1 SSS → Surface Spalling → 1 SSC → Surface Spalling → 1 SCP → Chemical Attack → 1 SZ → Other → 1	LF → LINING → 4-57 FEATURES → 1 LFAC → Abraded Connection → 1 LFAS → Annular Space → 1 LFB → Staggered Lining → 1 LFC → Service Cut Spilled → 1 → 1	LF → LINING → 4-57 FEATURES → 1 LFD → Detached → 1 LFDS → Discoloration → 1 LFDE → Defective End → 1 LEL → Examination → 1 → 1	LF → LINING → 4-57 FEATURES → 1 LFDC → Overlaid Service → 1 LFDS → Beam Slip → 1 LFDC → Underlaid Service → 1 LFV → Wound → 1 LFZ → Other → 1	WF → WELD → 4-58 FAILURE → 1 WPC → Circumferential → 1 WPL → Longitudinal → 1 WRM → Multiple → 1 WFS → Sore → 1 WFS → Other → 1	RP → POINT REPAIR → 4-59 1 RPL → Liner → 1 RPLD → Liner Defective → 1 RPP → Patch → 1 RPPD → Patch Defective → 1	RP → POINT REPAIR → 4-59 1 RPR → Replacement → 1 RPRD → Replmt. Defective → 1 RPZ → Other → 1 RPZD → Other Defective → 1	
BRICKWORK → 4-97 DB → Displaced → 1 MB → Missing → 1 DI → Dropped Invert → 1	BRICKWORK → 4-97 MMS → Mortar Missing Small → 1 MMS → Mortar Missing Med. → 1 MMS → Mortar Missing Large → 1						

Fractura



Colapso



Daño de Superficies



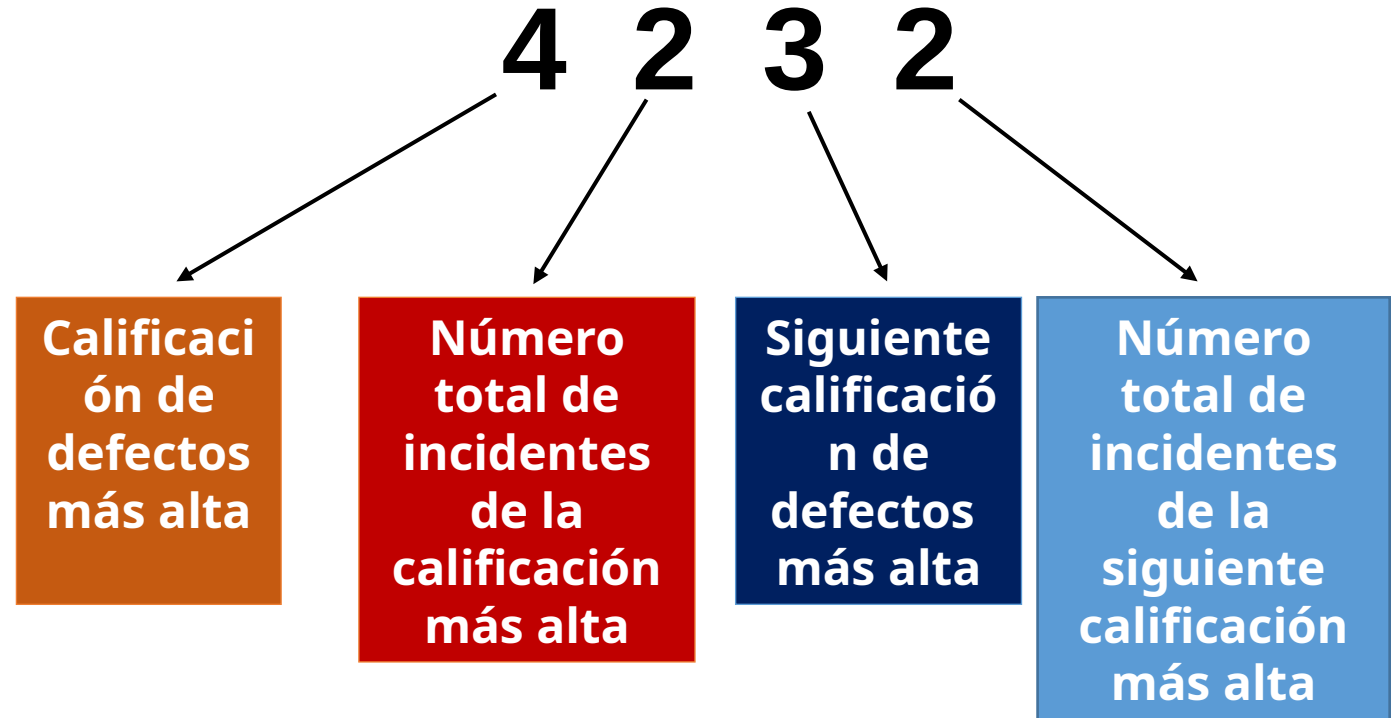
CALIFICACION



Calificación Rápida
(QR) – 4232



Calificación de
Segmento (SG)



Condition Grade	Defects		Segment Grade	
	Structural	O&M	Structural	O&M
5	6	0	30	0
4	0	0	0	0
3	2	2	6	6
2	4	4	8	8
1	0	0	0	0
Total Defects =	12	6		
Overall Rating =			44	14

CERTIFICACION



CERTIFICATE OF COMPLETION

PROUDLY PRESENTED TO

CESAR ANTONIO RASHTA MAGUIÑA

Certification Number: P0039232-092022

Expiration Date: 9/13/2025

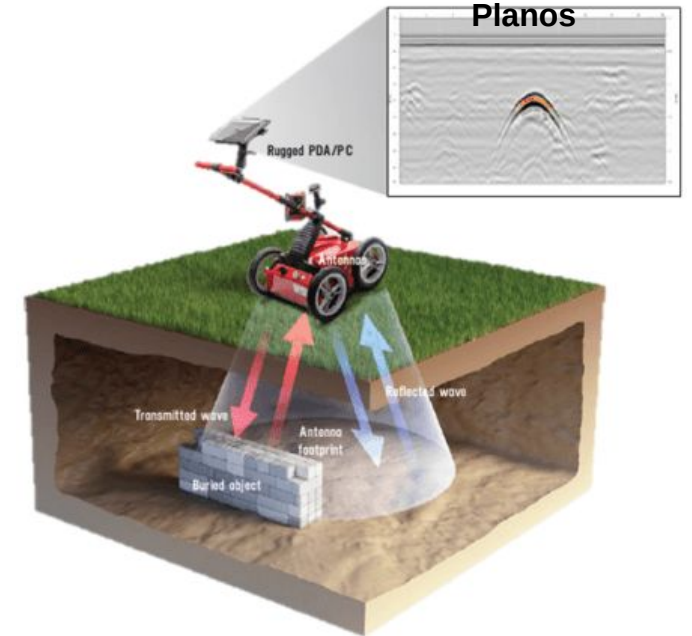
Sheila Joy

Sheila Joy
Executive Director

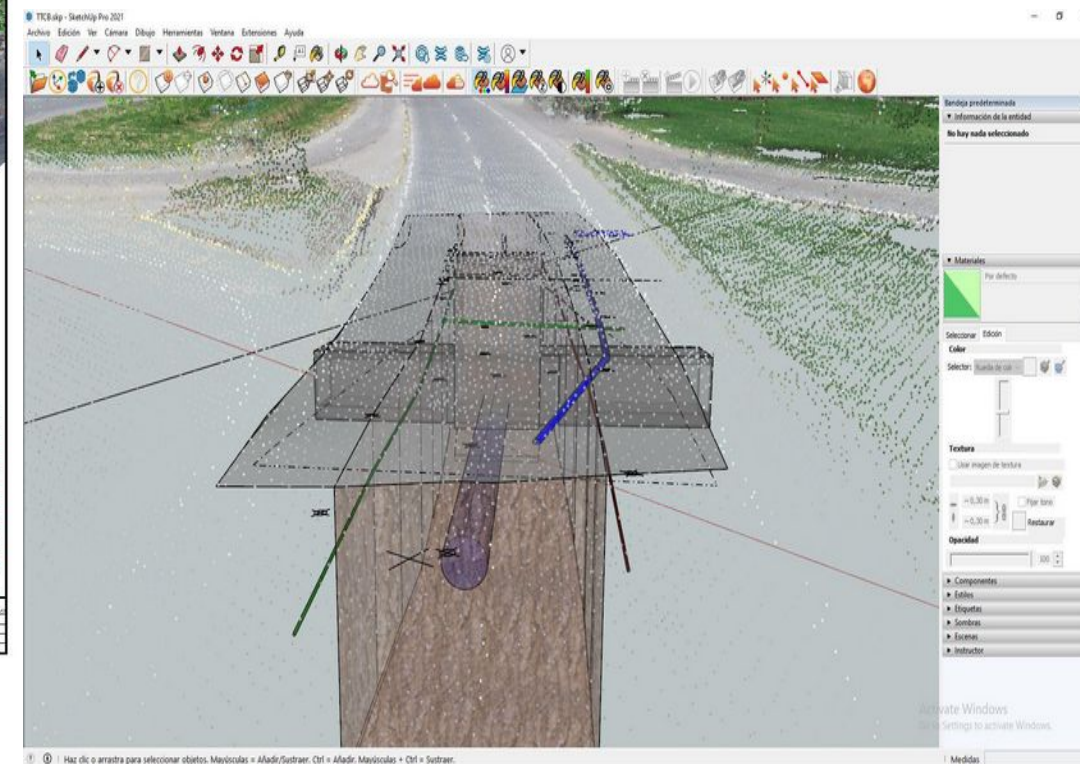
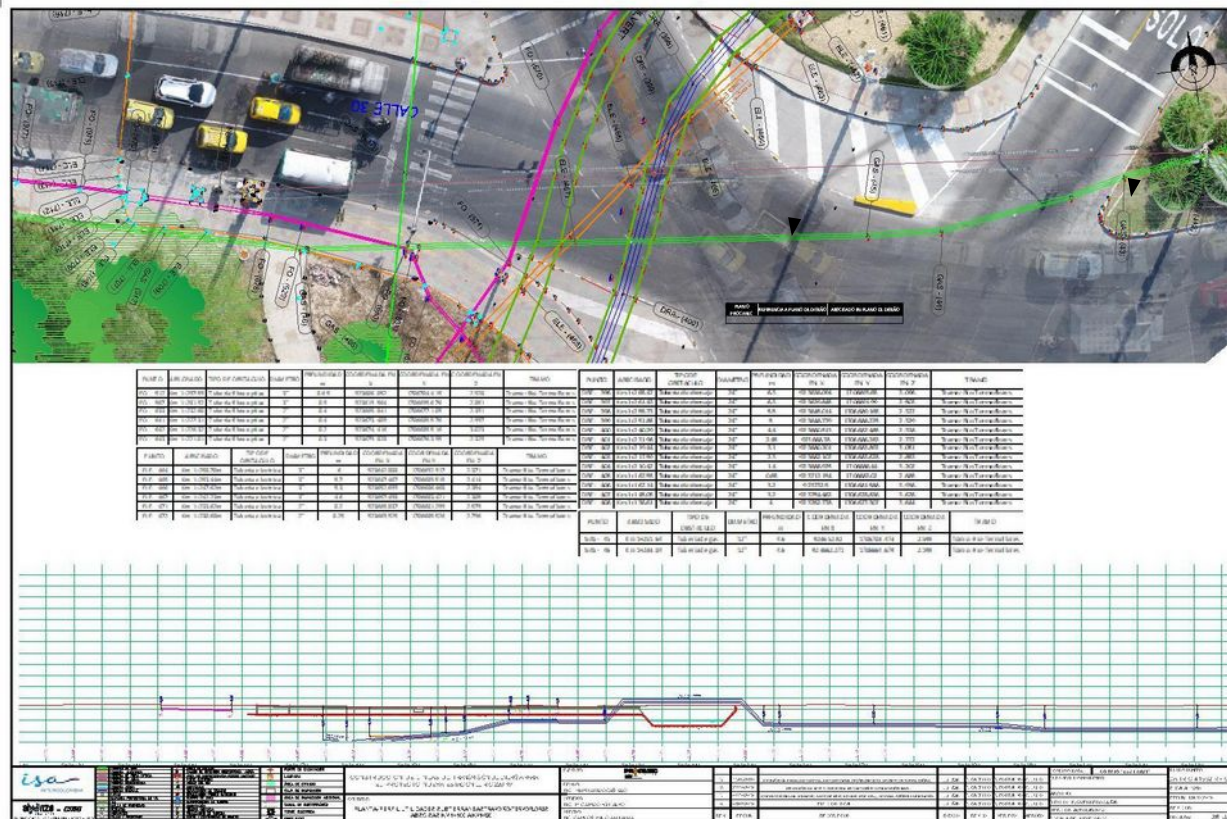


Note: The individual is not an employee or partner of NASSCO. The individual acknowledges and agrees that NASSCO does not supervise or control the individual and that NASSCO shall not be responsible for any acts or omissions of the individual.

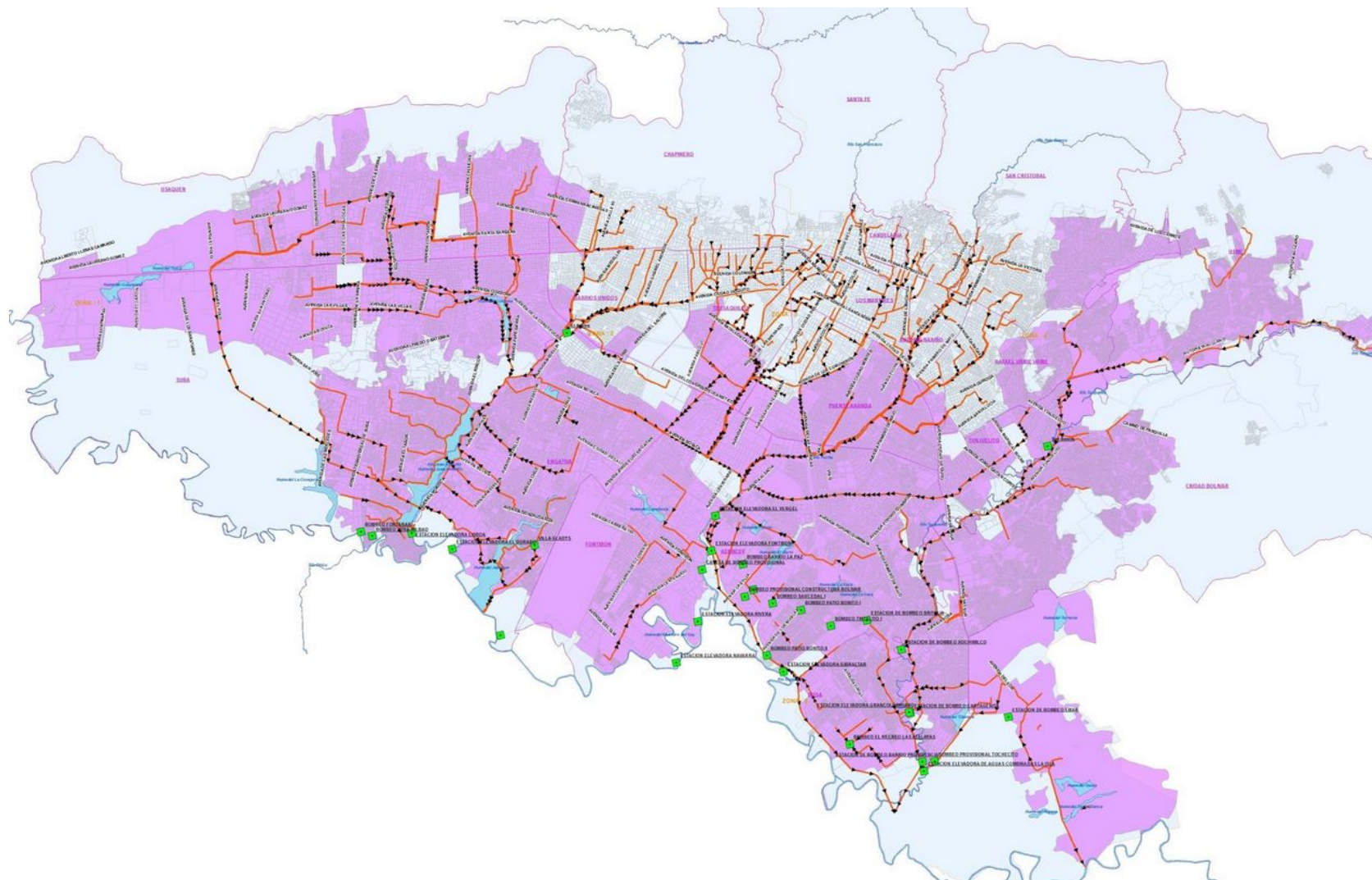
LOCALIZACION (Mapeo)



ESTANDAR PLANOS 2D y 3D



SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA





CERTIFICATE OF COMPLETION TO

JUAN ASTUA

**THE MAPPING AND GIS COURSE
GROUND PENETRATING RADAR OPERATIONS FOR BURIED PIPELINES
UNDERGROUND TOPOGRAPHY**

Certified Number: C-LAMSTT-08/2022-0007 Issued: 08/30/2022

Tom Iseley, Ph.D., P.E., Dist. M. ASCE, PWAM
Chair, Buried Asset Management Institute-International (BAMI-I) Board of Directors
Professor of Engineering Practice
Beavers Heavy Construction Distinguished Fellow
Purdue University
President, International Infrastructure Solutions, LLC
Adjunct Professor, Xi'an Jiaotong University, China

SUPPORTED BY:



Construction Engineering
and Management

EVERY REGISTRANT HAS A PERSONAL RESPONSIBILITY TO ASSESS AND APPLICABILITY OF EACH ELEMENT OF THE PROGRAM
ATTENDED TO THEIR PARTICULAR PROFESSIONAL DEVELOPMENT. BAMI-I DOES NOT SUPERVISE OR CONTROL.

**SOTERRANIZACION DE REDES ELECTRICAS
Y DE COMUNICACIONES**

**REDUCCION DE PERDIDAS DE AGUA
POTABLE**

REDUCCION DE INUNDACIONES.

**CRUCES AUTOPISTAS, AEROPUERTOS Y
SUBACUATICOS.**

**INSTALACION DE TUBERIAS EN ESPACIOS
REDUCIDOS**

5

APLICACIONES

SOTERRANIZACION DE REDES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES

REDUCCION DE PERDIDAS DE AGUA POTABLE Y GAS DOMICILIARIOS

REDUCCION DE INUNDACIONES Y ARROYOS

CRUCES: SUBTERRANEOS EN AUTOPISTAS, AEROPUERTOS Y SUBACUATICOS EN LAGOS, RIOS Y EMISARIOS SUBMARINOS

INSTALACION DE TUBERIAS EN ZONAS URBANAS CON ESPACIOS REDUCIDOS

¿Cómo logramos cero fugas de manera sostenible para 2050?

Prevenir

Conciencia

Localización

Reparar

Todas las tuberías nuevas están libres de fugas

Se minimizan las nuevas fugas en las redes existentes

Podemos cuantificar con confianza las fugas y demostrar cuándo es cero

Todas las fugas nuevas se encuentran rápidamente después de que se producen

Las reparaciones son rápidas, económicas con mín. interferencia

Se eliminan las fugas de fondo

Podemos optimizar los métodos actuales. Podemos especificar nuevos métodos en fugas.

Podemos desarrollar estrategias para prevenir o minimizar nuevas fugas. Hemos mejorado el conocimiento de cómo y por qué surgen y crecen las fugas.

Tenemos un conocimiento preciso de hacia dónde va el agua dentro de las DMA. Podemos realizar balances hídricos locales precisos. Contamos con medición de clientes casi universal.

Contamos con sensores e indicadores para nuevas fugas. Podemos recibir alarmas en tiempo real sobre nuevas fugas. Tenemos herramientas de detección de fugas a distancia. Tenemos métodos efectivos de detección acústica y no acústica. Tenemos un método de detección efectivo para tuberías de plástico. Subimos cómo hacer que los correladores sean más efectivos. Sabemos cómo / dónde usar la instrumentación permanente para la detección.

Hemos mejorado las técnicas de excavación cero / mínima. Hemos desarrollado herramientas de rastreo de tuberías no metálicas. Entendemos cómo evitar la repetición de roturas.

3.1. Identificar y cuantificar las fugas en nuevas DMA y relacionadas con la instalación.

3.2. Asegurar que las nuevas tuberías no tengan fugas con las técnicas existentes.

2.7. Desarrollo de tuberías autorreparables (por ejemplo).

4.5. Establecer altas especificaciones, DMA para demostrar que se puede lograr una...

3.4.3. ¿Cómo identificar de las redes de alta especificación en términos de sostenibilidad?

2.1. Cómo prevenir o minimizar las fugas en las tuberías existentes.

2.0. Detección de fugas futuras y tasas de rotura para diferentes tipos de tuberías.

3.4.5. ¿Cómo embalsar el deterioro de las tuberías a fugas?

2.2. Causas de roturas en las redes de distribución.

6.1. Procesos de deterioro en causas de trastornos en las redes de distribución.

3.2. Recopilación de prácticas para las áreas de monitoreo de fugas de la brecha.

3.3. Comprender el equilibrio entre el uso de fugas en la tubería de suministro, las pérdidas en las tuberías y el subregistro del registro.

3.0. Impacto o reducciones locales de fi de las frecuencias operativas para la gestión de fugas.

8. Impacto de la operación de la red en las fugas.

9. Optimización de la ubicación del sensor "Oscilante".

11. Uso de fibras ópticas para la detección de fugas.

12. Modelo de ondas de tubería para la detección acústica.

13. Detección acústica para la detección de fugas en la red.

14. Cómo localizar fugas de la superficie con mínima precisión.

15. Desarrollo de técnicas para el rastreo de tuberías no metálicas.

16. Inspección de los entornos de...

20. Desarrollo de técnicas tipo plaquetas (por ejemplo).

21. ¿Cómo se producen las fugas?

Completado

En aplicación

Planificado

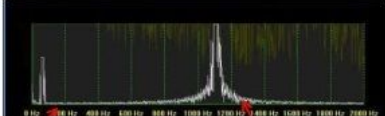
Ítem

LAMSTT

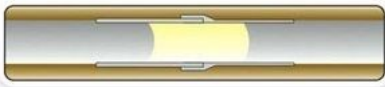
LATIN AMERICAN SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY

ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE TECNOLOGÍAS SIN ZANJA

Localización de Daños/Anomalías y marcación de lo reportado













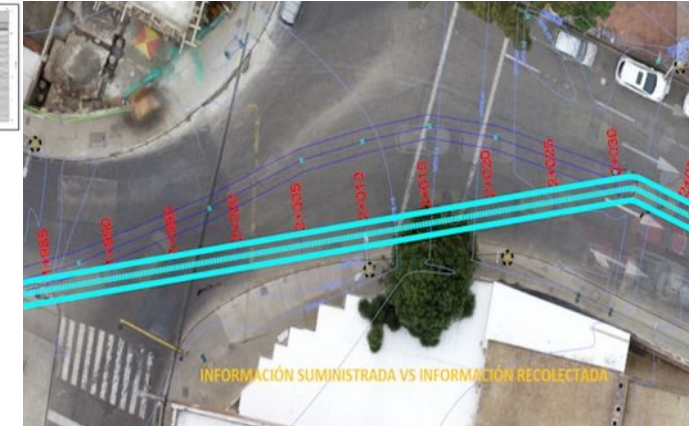
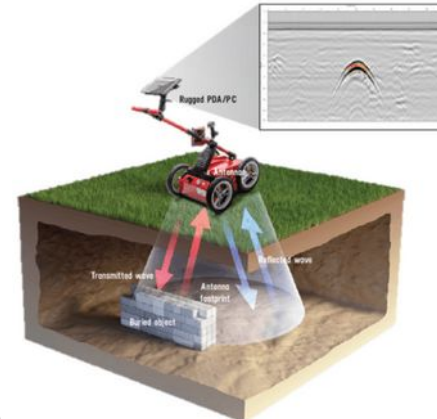


PLANEACION ESTRATEGICA DE LOS ACTIVOS SUBTERRANEOS



INVENTARIO

- 

[illegible]

SWP

El Balance de Aguas

**REDUCCION
DE
PERDIDAS
DE AGUA
POTABLE NO
FACTURADA**



TECNOLOGÍAS SIN ZANJA UTILIZADAS PARA LA LOCALIZACION DE LAS PERDIDAS DE AGUA



Envejecimiento



Daños



Fraude

¿Cómo logramos cero fugas de manera sostenible para 2050?

	Prevenir	Conciencia	Localización	Reparar
Visión				
Resultados	Todas las tuberías nuevas están libres de fugas	Se minimizan las nuevas fugas en las redes existentes	Podemos cuantificar con confianza las fugas y demostrar cuándo se curan	Todas las fugas nuevas se encuentran rápidamente después de que se producen
Beneficios Claves	Podemos optimizar los métodos de inspección de fugas. Podemos especificar nuevos materiales en fugas.	Podemos desarrollar estándares para prevenir o minimizar nuevas fugas. Podemos mejorar el conocimiento de cómo y por qué surgen y curamos las fugas.	Tenemos un conocimiento preciso de cómo donde va el agua dentro de las DNAs. Podemos instalar balances hidrónicos locales precisos. Contamos con medición de clientes casi universal.	Contamos con sensores e indicadores para nuevas fugas. Podemos recibir alertas en tiempo real sobre nuevas fugas. Tenemos herramientas de detección de fugas a distancia. Tenemos métodos efectivos de detección acústica y no acústica. Tenemos un método de detección efectivo para tuberías de plástico. Sabemos cómo hacer que los correladores sean más efectivos. Sabemos cómo / dónde usar la instrumentación permanente para la detección.

32. Identificar y cuantificar las fugas en nuevas DNAs y tuberías con los instrumentos.

33. Asegurar que las nuevas tuberías no tengan fugas con los sensores existentes.

37. Desarrollar los estándares para tuberías autoperforantes (perforación).

38. Desarrollar los estándares para tuberías autoperforantes DNAs para tuberías que no pueden llegar a los estándares de inspección de las tuberías.

39. ¿Cómo mejoramos el conocimiento de las tuberías y fugas?

21. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas en las tuberías existentes?

22. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas futuras y futuras de tuberías para tuberías para tuberías?

23. ¿Cómo mejorar el conocimiento de las tuberías y fugas?

30. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas en las tuberías existentes?

31. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas futuras y futuras de tuberías para tuberías para tuberías?

32. ¿Cómo mejorar el conocimiento de las tuberías y fugas?

10. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas en las tuberías existentes?

11. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas futuras y futuras de tuberías para tuberías para tuberías?

12. ¿Cómo mejorar el conocimiento de las tuberías y fugas?

8. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas en las tuberías existentes?

9. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas futuras y futuras de tuberías para tuberías para tuberías?

10. ¿Cómo mejorar el conocimiento de las tuberías y fugas?

13. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas en las tuberías existentes?

14. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas futuras y futuras de tuberías para tuberías para tuberías?

15. ¿Cómo mejorar el conocimiento de las tuberías y fugas?

16. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas en las tuberías existentes?

17. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas futuras y futuras de tuberías para tuberías para tuberías?

18. ¿Cómo mejorar el conocimiento de las tuberías y fugas?

19. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas en las tuberías existentes?

20. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas futuras y futuras de tuberías para tuberías para tuberías?

21. ¿Cómo mejorar el conocimiento de las tuberías y fugas?

24. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas en las tuberías existentes?

25. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas futuras y futuras de tuberías para tuberías para tuberías?

26. ¿Cómo mejorar el conocimiento de las tuberías y fugas?

27. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas en las tuberías existentes?

28. ¿Cómo prevenir o minimizar las fugas futuras y futuras de tuberías para tuberías para tuberías?

29. ¿Cómo mejorar el conocimiento de las tuberías y fugas?

Localización de Daños/Anomalías y marcación de la reportada

Soluciones para inspección de acueductos y para alcantarillados

DELTA

Diámetros 200-1500 mm
Probeta 300 x 61 mm
Inspección 1km (una dirección)

TRIDENT

Inspección 120 m una dirección
Trident Diámetros 100-250 mm
Trident XL Diámetros 150-800 mm

Cámara de clorinación

Tubo de Inserción

Adaptor universal

Serie ES600

Inspección 120 m una dirección
Diámetros 100-1000 mm

Acueductos

Alcantarillados

ELECTROSCAN

REDUCCION DE PERDIDAS DE INUNDACIONES

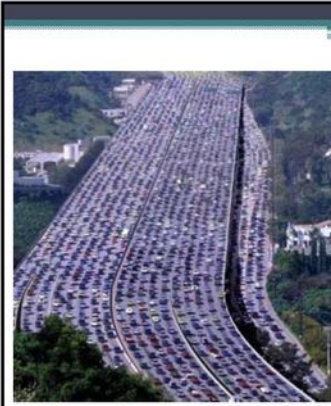
ARROYO BARRANQUILLA



TUNEL LA SOLUCION SIN COLAPSAR LA CIUDAD



Adobe Reader
ventana Ayuda
37 / 38 200% Buscar



HOW
WOULD
YOU PUT
UTILITY
ACROSS

presentation

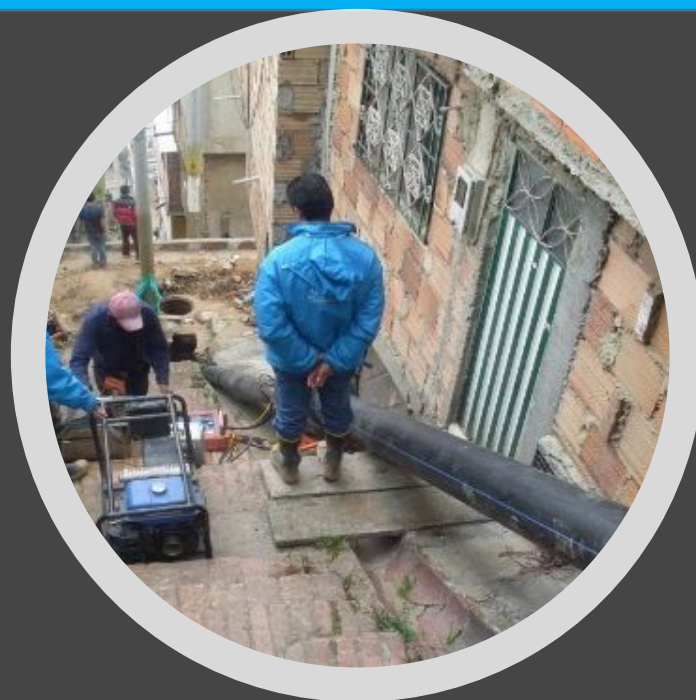
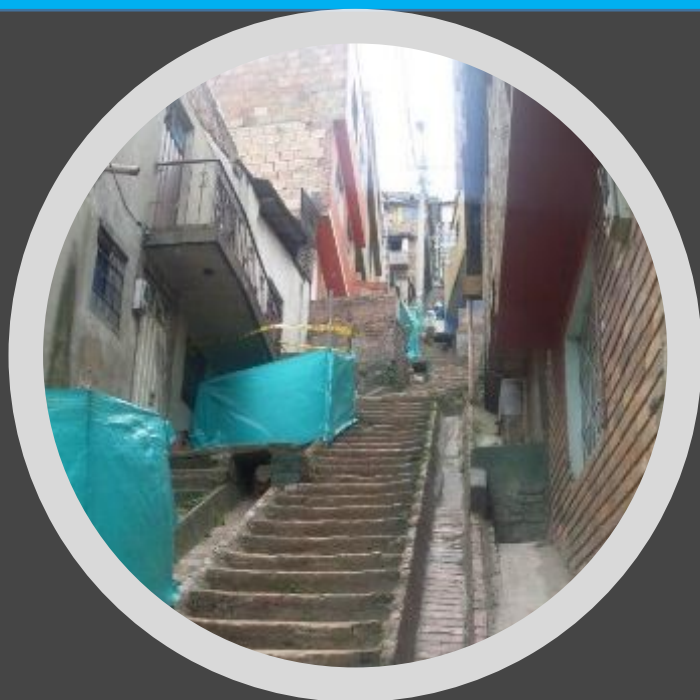
Trenchless Techn...



Trenchless Techn...

Presenta...

CRUCES PISTAS, AUTOPISTAS, SUBACUATICOS



OBRAS EN ESPACIOS REDUCIDOS PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA

PRELIMINARES DE OBRA



Bienvenidos al Curso de Diseño Trenchless

**Curso
de
Diseño
Trenchless**

6

PRELIMINARES

El Diseño: Debe ser realizado por expertos.
Para ello tenemos el curso de diseño básico, avanzado y de detalle.



Debe considerar:

1. Los Estudios de suelos.
2. Interferencias.
3. Hidráulica.
4. La Oferta de Maquinaria.
5. La Tubería.
6. Los Revestimientos.
7. El proceso constructivo y método de ubicación de equipos.
8. Los factores ambientales, movilidad y sociales.
9. Los costos indirectos.
10. Tiempo de ejecución.

11 RAZONES

PARA ADOPTAR
TECNOLOGÍA TRENCHLESS
Y TÉCNICAS EN LA
INFRAESTRUCTURA
SUBTERRÁNEA

1. INNOVACIÓN ✓
2. LIBERACIÓN DEL CENTRO DE LAS CIUDADES ✓
3. DISMINUCIÓN DE CONTAMINACIÓN ✓
4. SEGURIDAD ✓
5. DISMINUCIÓN DEL RUIDO ✓
6. NO REDUCE LA ACTIVIDAD LOCAL ✓
7. REDUCCIÓN DEL PRESUPUESTO PARA MANTENIMIENTO DE VIAS ✓
8. PROTECCIÓN DEL AGUA ✓
9. PROTECCIÓN DE LOS ENTORNOS NATURALES ✓
10. REDUCE LA UTILIZACIÓN DE MATERIALES NOBLES ✓
11. MINIMIZACIÓN DE ESCOMBROS ✓

7

BENEFICIOS

Costos que no incluyen las Tecnologías Sin Zanja

- Corte del pavimento M2
- Excavación M3
- Evacuación de tierra y botaderos M3 o Viajes
- Rellenos y transportes M3
- Compactación M3
- Pavimentación M2
- Control del trafico Global

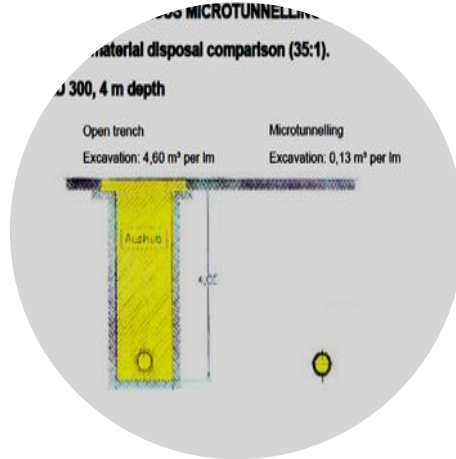


BENEFICIOS

MENOS HUELLA CO2



MENOS ESCOMBROS



MENOS IMPACTO EN LA MOVILIDAD



3/2/2016

División de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas

Departamento de Asuntos Económicos y Sociales
División de Desarrollo Sostenible

Portada

Programa 21

Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible

Comisión sobre el Desarrollo Sostenible

Bosques

ONU | Asuntos Económicos y Sociales | Desarrollo económico y social | Comuníquese | Búsqueda

Documentos | Contenido del Programa 21 < Capítulo anterior | Siguiente capítulo >

Documentos

Programa 21: Capítulo 34

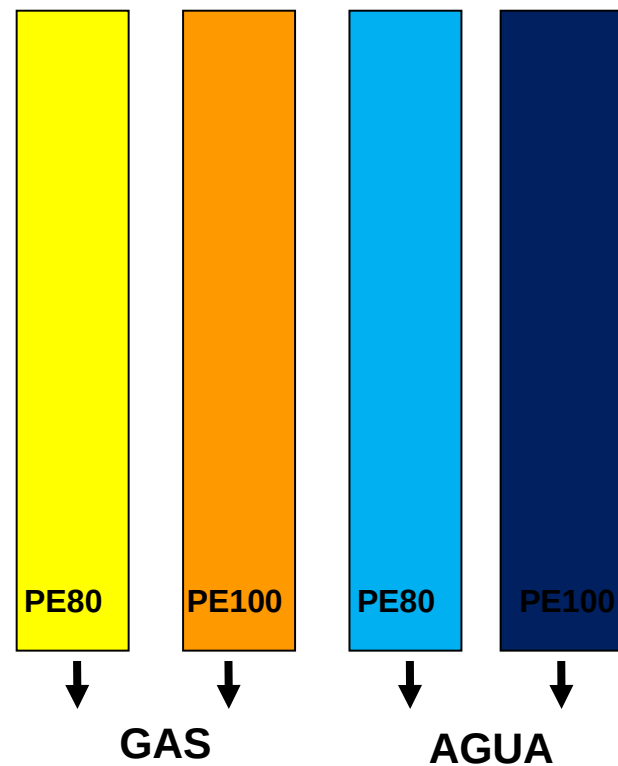
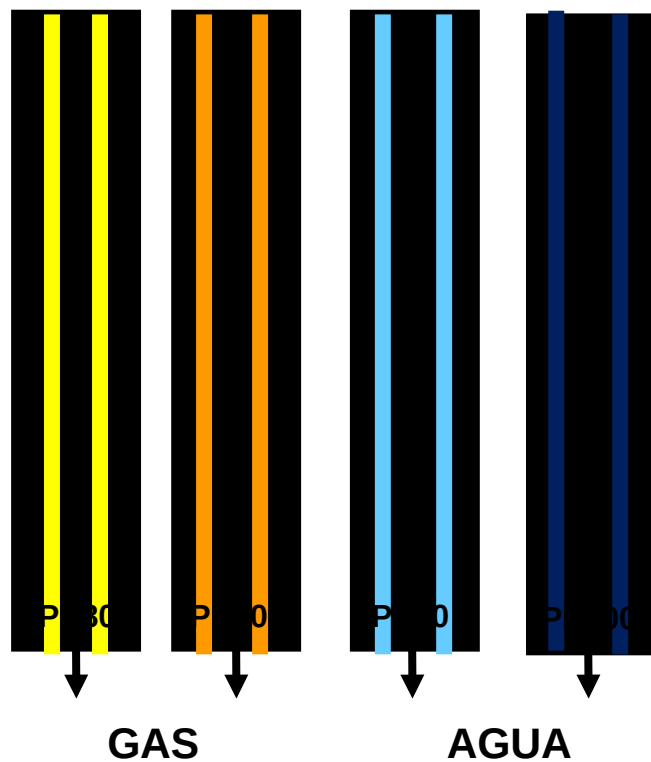
34. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA ECOLÓGICAMENTE RACIONAL, COOPERACIÓN Y AUMENTO DE LA CAPACIDAD

8

Materiales

TUBERIAS Y REVESTIMIENTOS

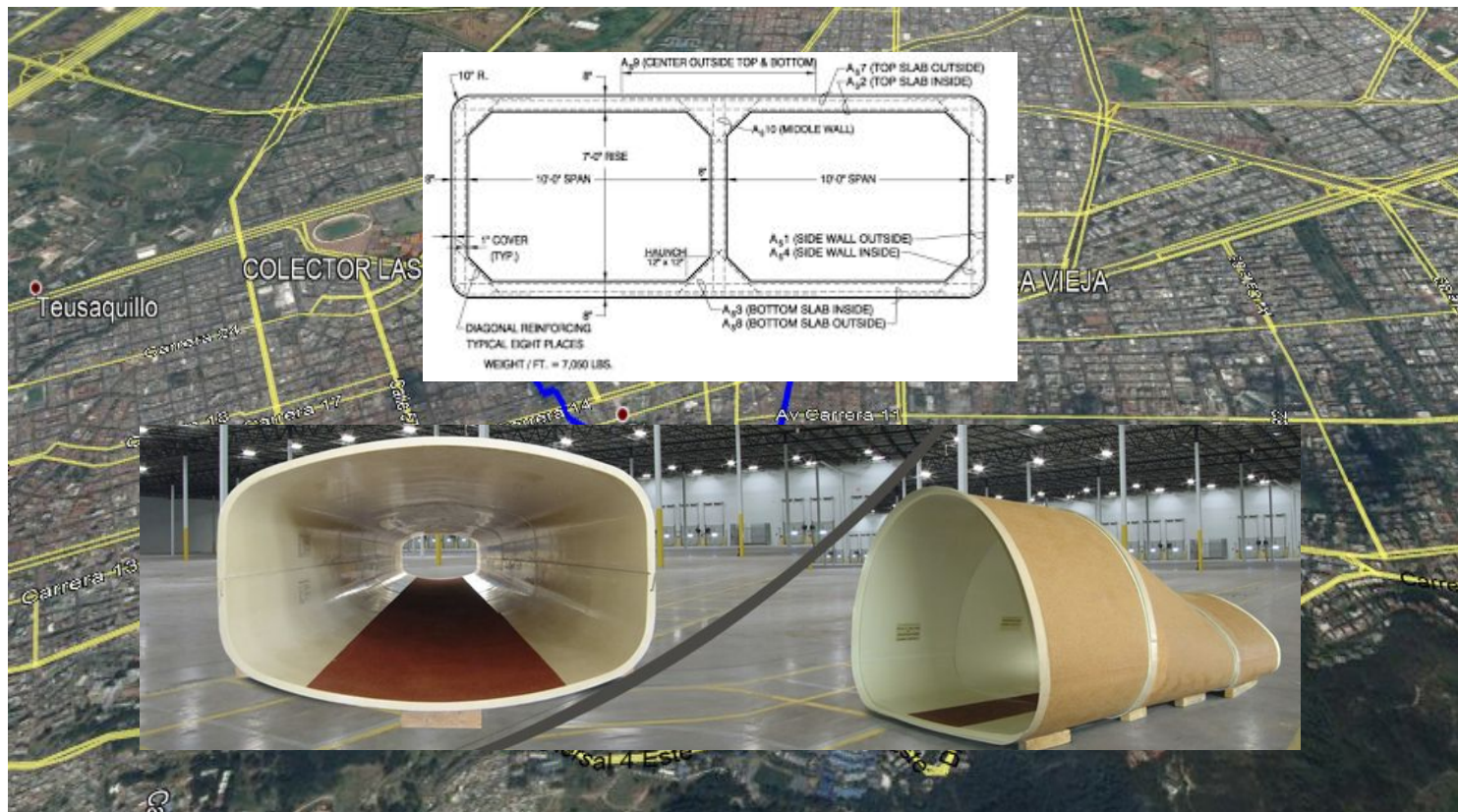
TUBERIAS DE POLIETILENO



TUBERIAS DE CONCRETO



TUBERIAS DE FIBRA

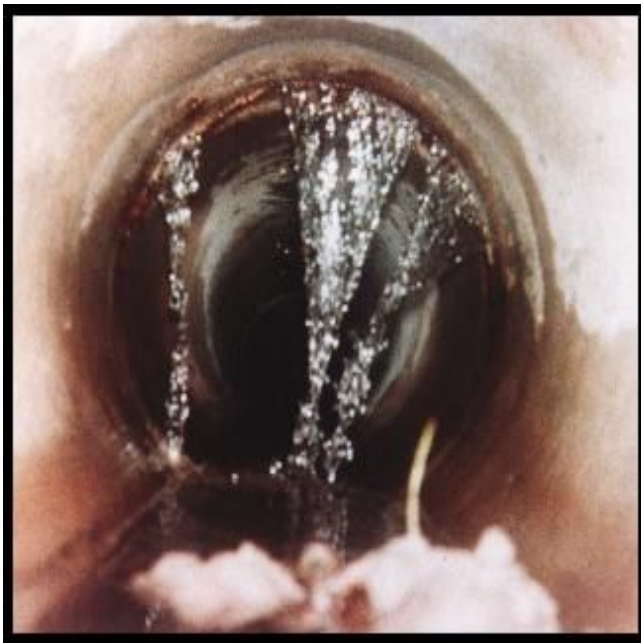


9

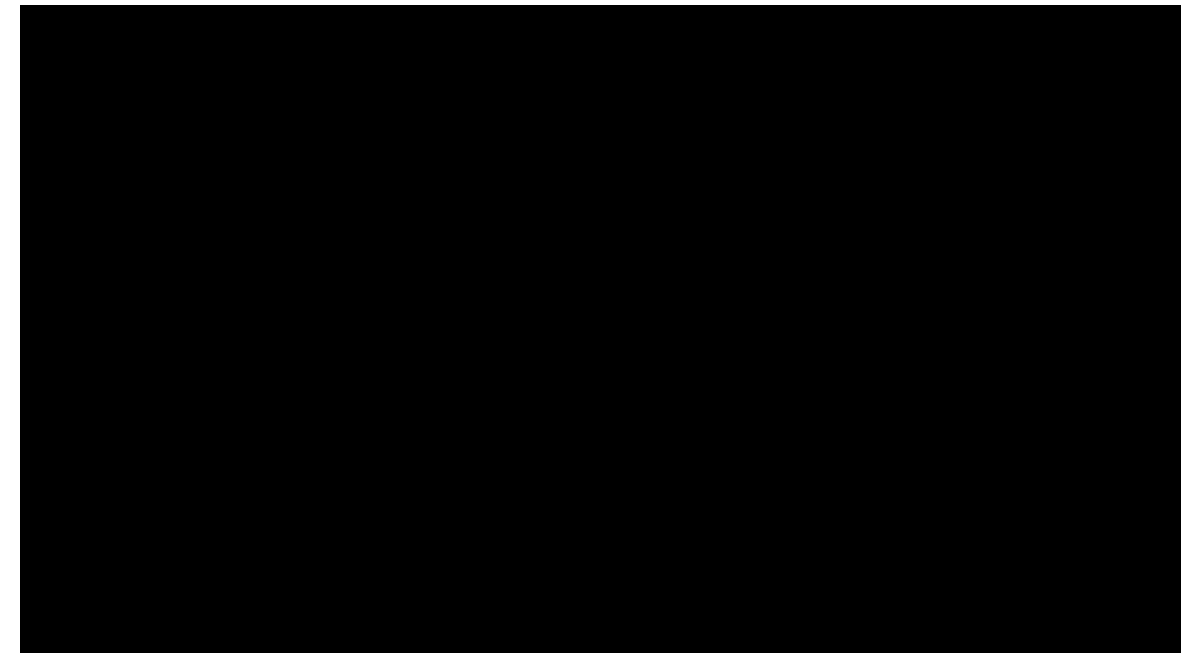
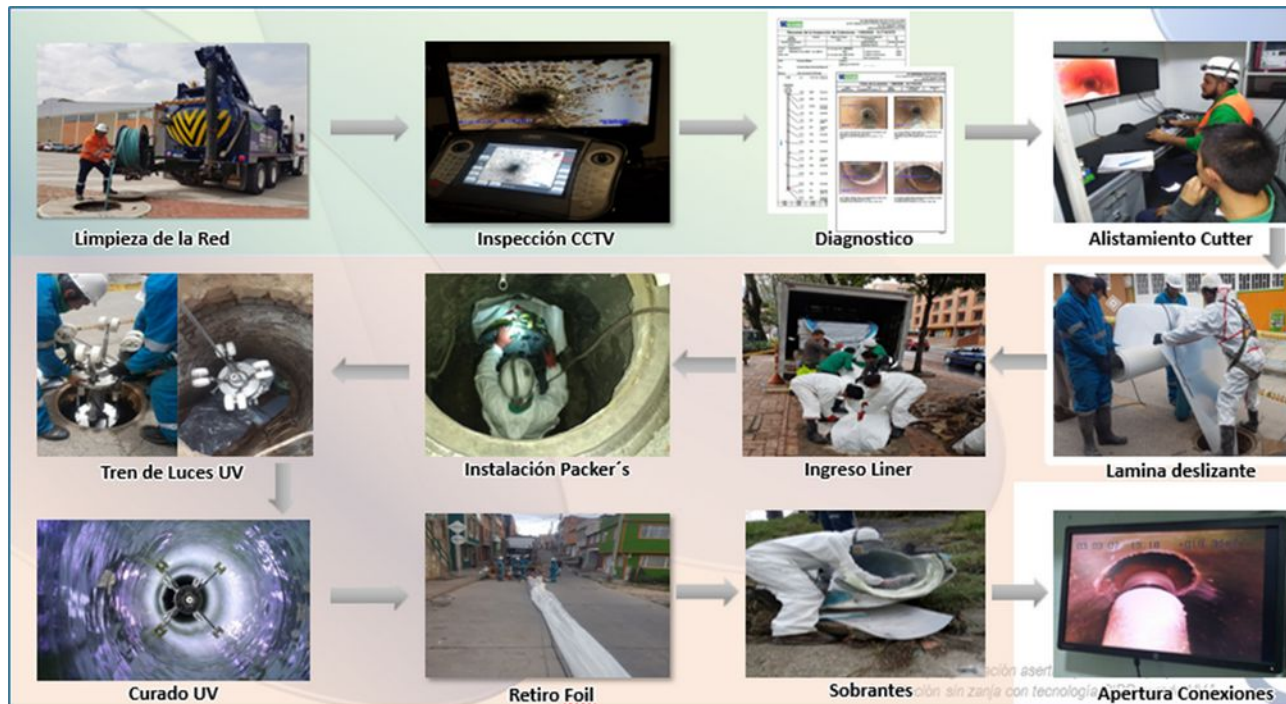
Rehabilitación

TECNOLOGIAS PARA TUBERIAS EXISTENTES

REPARACION PUNTUAL



Rehabilitación/Reparación con Revestimientos



REEMPLAZO DE TUBERIAS

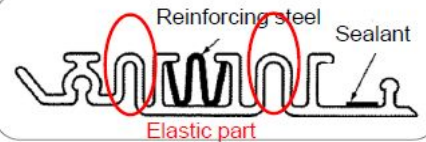
INSERTAR UN TUBO NUEVO REMOVIENDO EL TUBO EXISTENTE

PIPE BURSTING: Se rompe el tubo existente y se instala un tubo en forma de manguera. Hay pozo de entrada y salida. Alto rendimiento. La manguera requiere empalme por termo fusión. Para tramos largos es muy eficiente.



Rehabilitación con perfil

ENROLLADO HELICOIDAL: Introduce un perfil de PVC/PEX y van dando la forma al tubo existente que no necesariamente es redondo. Se usa la alcantarilla existente. Alto rendimiento.



SEWER REHABILITATION: SPR TECHNOLOGIES



FORMING GLOBAL CONNECTIONS



CLOSE FIT: Rendimiento muy alto. No hay empalme en la manguera que se introduce en el tubo.

Sistema “Deform-Reform”

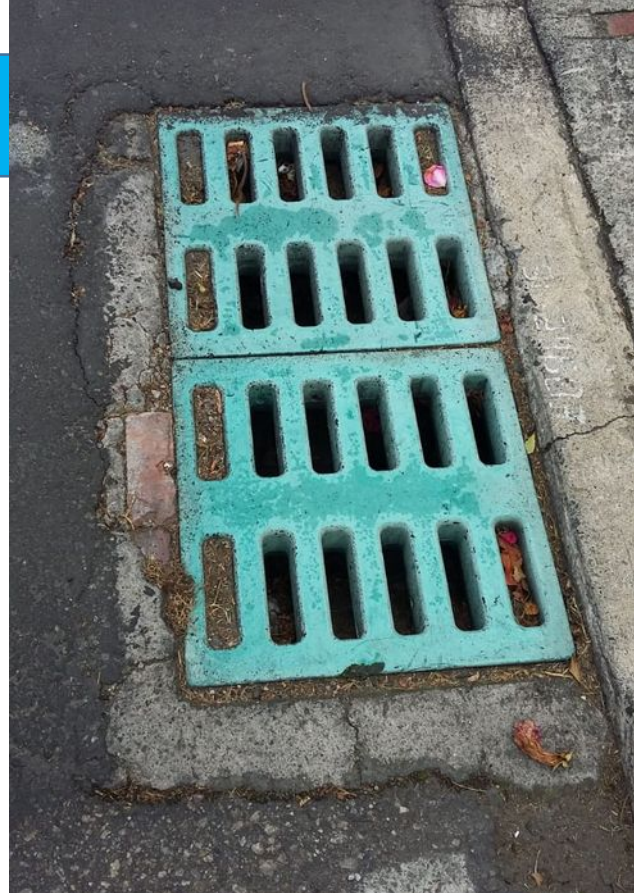
- Tubería extrudada de HDPE en forma circular.
- Deformada en forma de “U”
- Insertada dentro de la tubería existente y reformada



REHABILITACION CON OTRO TUBO

SLIPLINING: Se inserta un tubo DENTRO de un tubo existente y luego se rellena el espacio entre tubos. Hace pozo de entrada.





AFTER



BEFORE

MANHOLES, POZOS, ALCANTARILLAS O BUZONES

[CENTRIFUGADO](#)

PRIMUS LINE – MANGUERA KEVLAR



10

Renovación

TECNOLOGIAS PARA TUBERIAS NUEVAS



EVOLUCION

TUBERIAS HINCADAS



TUBERIAS HALADAS



ESTAMOS PARA
SERVIRLE

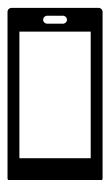
 www.lamstt.org

ARLEX TORO
DIRECTOR EJECUTIVO



dir.ejecutiva@lamstt.org

asociacionlamstt@gmail.com



+57 3107991039