



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

OBRA CON ZANJA



OBRA SIN ZANJA

BENEFICIOS DE LAS TECNOLOGIAS SIN ZANJA COMPARADAS CON ZANJA ABIERTA





COMPARACIÓN DE METODOS



Con zanja

vs



Sin zanja



TRAMOS OBLIGADOS SIN ZANJA



CRUCES PISTAS, AUTOPISTAS, SUBACUATICOS Y ESPACIOS REDUCIDOS



Con zanja vs Sin zanja



MICROTUNELACION VS ZANJA ABIERTA



PROCESO

- Corte del pavimento.
- Excavación.
- Evacuación de tierra a botaderos.
- Entibados.
- Instalación manual.
- Rellenos con material de cantera.
- Compactación.
- Pavimentación.
- Trafico cerrado.
- Mayor afectación al medio ambiente por el movimiento de tierras (polvo y CO2).



Con zanja

vs



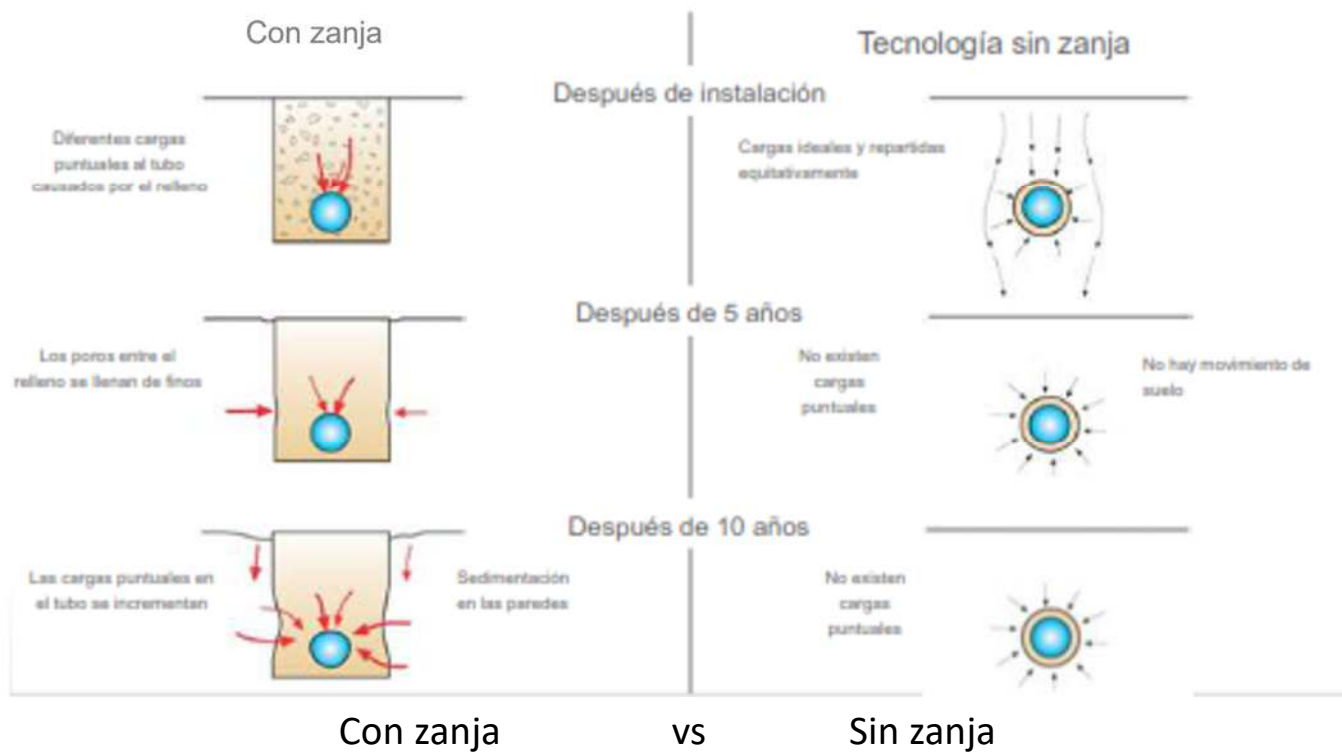
Sin zanja

- ✓ Excavación de pozos de lanzamiento y de salida de la máquina.
- ✓ Instalación de la micro tuneladora.
- ✓ Hinca de tuberías.
- ✓ Tapa en los pozos de lanzamiento y salida.



SUELOS

Comparación de efectos de instalación en los tubos





CANTIDAD DE EXCAVACION

OPEN METHOD VERSUS MICROTUNNELLING

Excavated material disposal comparison (35:1).

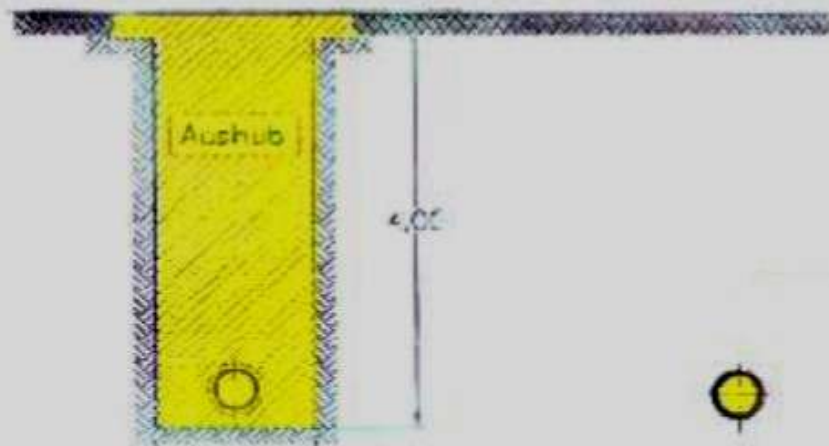
Pipe ID 300, 4 m depth

Open trench

Excavation: 4,60 m³ per 1m

Microtunnelling

Excavation: 0,13 m³ per 1m



Con zanja vs Sin zanja



TIEMPO DE EJECUCION IMPACTO AMBIENTAL Y DE MOVILIDAD



Con zanja

vs



Sin zanja





REHABILITACION





PROCESO

- Corte del pavimento.
- Excavación.
- Evacuación de tierra a botaderos.
- Entibados.
- Instalación manual.
- Rellenos con material de cantera.
- Compactación.
- Pavimentación.
- Trafico cerrado.
- Mayor afectación al medio ambiente por el movimiento de tierras (polvo y CO2).

Con zanja

Actividad Zanja abierta



vs

Actividad Sin Zanja



Sin zanja

- ✓ Inspección con cámara.
- ✓ Limpieza de la tubería existente.
- ✓ Alistamiento del revestimiento.
- ✓ Inserción del revestimiento.
- ✓ Curado en el sitio.
- ✓ Apertura de conexiones laterales.
- ✓ Tiempo para secado.
- ✓ Remates en fin de tubo y de laterales.
- ✓ Inspección final con cámara.



EXCAVACION



100%

Con zanja

vs



0%

Sin zanja



TIEMPO DE EJECUCION IMPACTO AMBIENTAL

Rehabilitación mediante enmangados

Plaza Bi Rambla. Granada	TCZ	TSZ
Coste (€)	21.364	13.832
Tiempo (días)	5	1
Emisión CO2 (kg)	6.030	2.856
Ruido (dB)	97	89
Escombros (m3)	337	0
L= 38 m	$\Phi= 400$ mm	P= 4,5 m



IMPACTO DE MOVILIDAD Y SOCIAL



Con zanja

vs



Sin zanja



NORMAS





NORMATIVIDAD EN COLOMBIA



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

Normatividad de Tecnología Sin Zanja en Colombia

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LIENAL ACUEDUCTO	NC-AS-IL01-41	REV 0
	CIPP	ELABORO: G&L N.Y.L.	REVISO: SANDY
		APROBO: ENKIT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANO: A	ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: INDIAGU	FECHA: 1 de 18

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO	NC-AS-IL01-36	REV 0
	PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA	ELABORO: G&L N.Y.L.	REVISO: SANDY
		APROBO: ENKIT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANO: A	ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: INDIAGU	FECHA: 1 de 11



NORMA TÉCNICA DEL SERVICIO

Título: CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA REPOSICIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO CON ROTURA DE TUBERÍA (PIPE BURSTING)	Código: NS-147
	Estado: Vigente
	Versión: 0.0
	Origen: EAAB-Norma Técnica
	Tipo Doc.: Norma Tec. de Servicio
	Elaborado:

NORMA TÉCNICA DEL SERVICIO

Título: CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA MICROTUNELACIÓN E HINCADO DE TUBERÍA EN REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO (MICROTUNNELING AND PIPE JACKING)	Código: NS-174
	Estado: Vigente
	Versión: 0.0
	Origen: EAAB-Norma Técnica
	Tipo Doc.: Norma Tec. de Servicio
	Elaborado:

NORMA TÉCNICA DEL SERVICIO

Título: REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA REPOSICIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO CON ROTURA DE TUBERÍA (PIPE BURSTING)	Código: NS-108
	Estado: Vigente
	Versión: 0.0
	Origen: EAAB-Norma Técnica
	Tipo Doc.: Norma Tec. de Servicio
	Elaborado:

NORMA TÉCNICA DEL SERVICIO

Título: CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA REHABILITACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO CON REVESTIMIENTO ENROLLADO EN ESPIRAL (SPRAL WOUND)	Código: NS-190
	Estado: Vigente
	Versión: 0.0
	Origen: EAAB-Norma Técnica
	Tipo Doc.: Norma Tec. de Servicio
	Elaborado:

NORMA TÉCNICA DEL SERVICIO

Título: CONSIDERACIONES DE DISEÑO EN LA TÉCNICA DE TUBERÍA CURADA EN SITO (CIPP)	Código: NS-150
	Estado: Vigente
	Versión: 1.0
	Origen: EAAB-Norma Técnica
	Tipo Doc.: Norma Tec. de Servicio
	Elaborado:

NORMA TÉCNICA DEL SERVICIO

Título: REQUISITOS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE TUNEL LINEAL	Código: NS-479
	Estado: Vigente
	Versión: 0.1
	Origen: EAAB-Norma Técnica
	Tipo Doc.: Norma Tec. de Servicio
	Elaborado:



NORMAS MICROTUNELES



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

NORMAS, ESTÁNDARES Y MANUALES

ACPA	ASCE	ASTT	BSI	FAAR-FSP
CPAA	DWA/ATV	ITA	JSWA	PJA

Diego R. Calderón P.E. calderondiego@gmail.com

¿Qué es Pipe Jacking?

Normas, estándares y manuales

NS-174 y NS-175

Normas relacionadas NS-027 y NS-032

Normas relacionadas NS-010 y NS-148

Estándares internacionales

Manuales de buenas prácticas

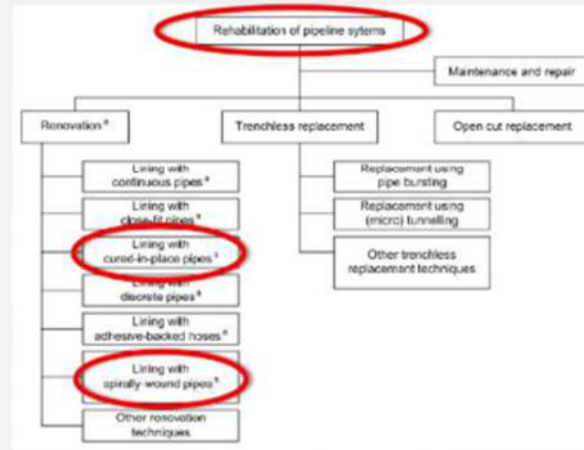
Diego Calderón P.E.



NORMAS REHABILITACION

ISO 11295 CLASIFICACIÓN - REHABILITACIÓN

- ISO 11295 Classification and information on design and applications of plastics piping systems used for renovation and replacement



Diego R. Calderón P.E. calderondiego@gmail.com

ISO 11295

ISO 11296-4

ISO 11296-7

NORMAS ASTM

ASTM F1216-16

ASTM F2019-20

Otras Normas

Diego Calderón P.E.

2