



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

**CRITERIOS BÁSICOS PARA LA  
SELECCIÓN DE LAS TSZ  
INSTALACIÓN DE NUEVAS REDES  
MICROTÚNELES**

# Presentación del ponente

## JUAN JOSÉ HOYO RODRÍGUEZ

- INGENIERO GEÓLOGO, UNIVERSIDAD DE SALAMANCA (ESPAÑA)
- MÁSTER EN TÚNELES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS, COLEGIO ING. CIVILES, MADRID (ESPAÑA)
- GERENTE DE YDN MICROTUNNELING
- ASESOR EN TECNOLOGÍAS SIN ZANJA Y GEOTECNIA EN PROYECTOS INTERNACIONALES
- >80.000m DE TUBERÍAS MEDIANTE TECNOLOGÍA SIN ZANJA COMO CONTRATISTA Y CONSULTOR CON PARTICIPACIÓN EN 10 PAÍSES DISTINTOS

# Contenido

- 1. Funcionamiento de la tecnología**
- 2. Aspectos claves para la selección y el diseño**
- 3. Principales usos e implementación de la tecnología**



# FUNCIONAMIENTO

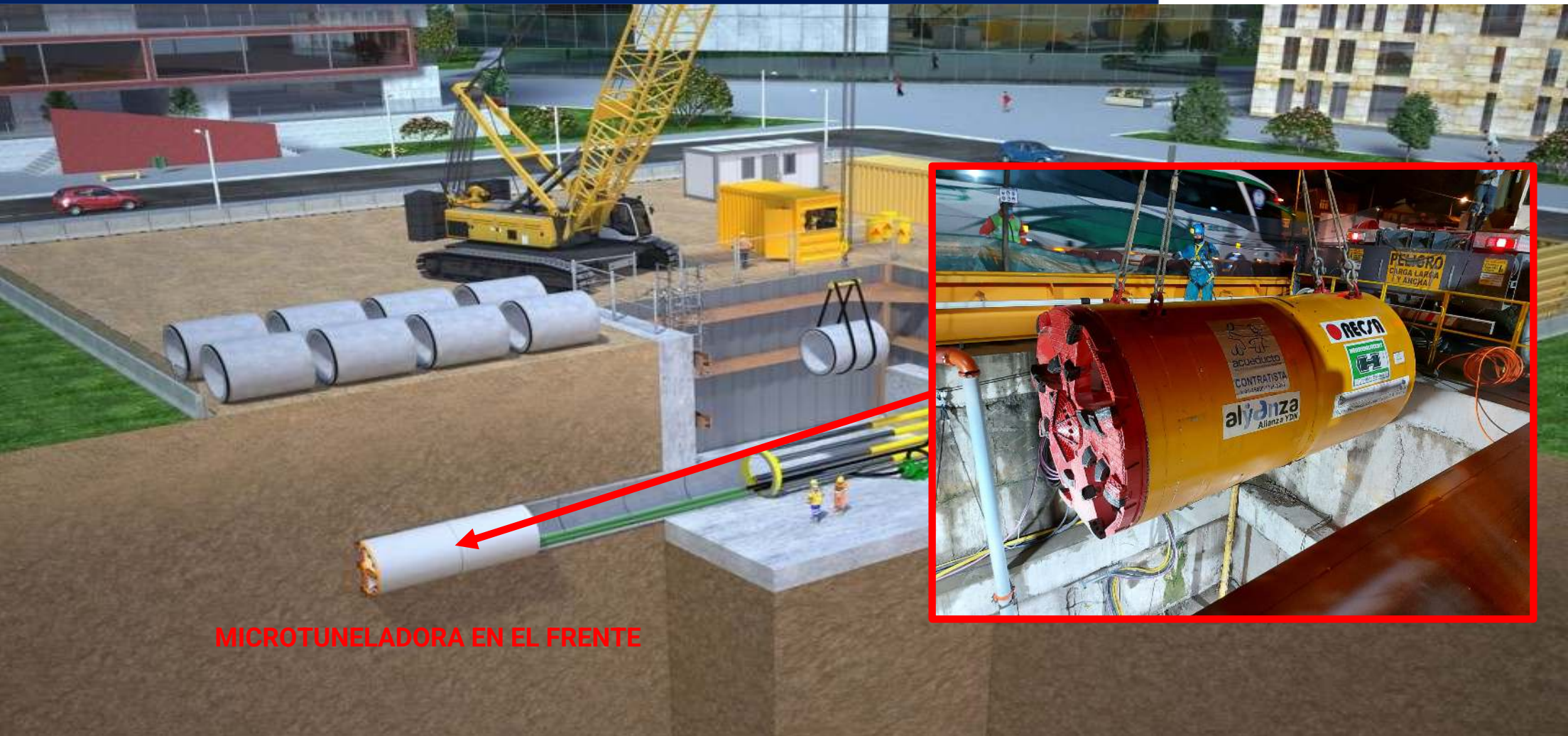
# ■ Funcionamiento del sistema



# Funcionamiento del sistema



# Funcionamiento del sistema

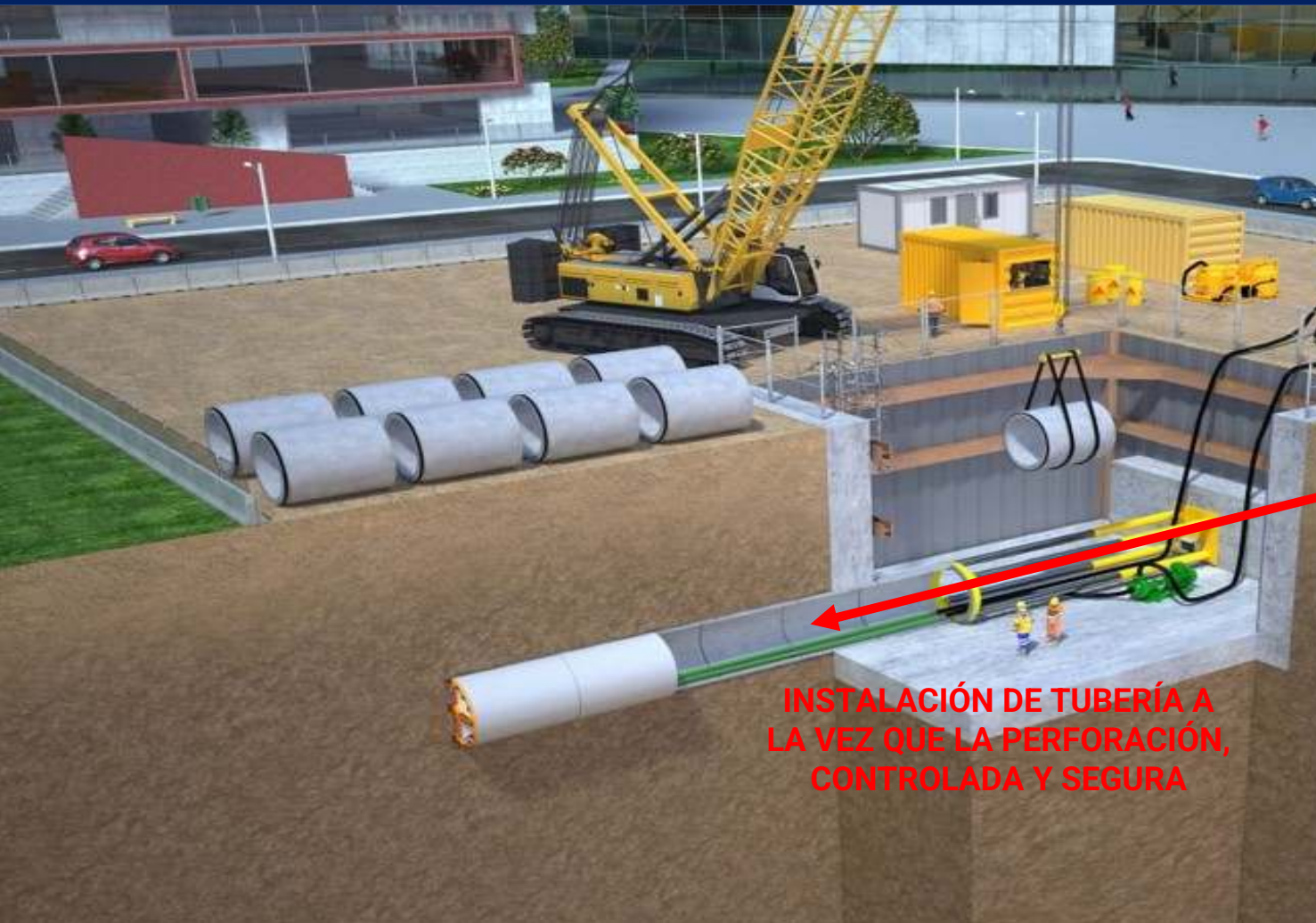


MICROTUNELADORA EN EL FRENTE





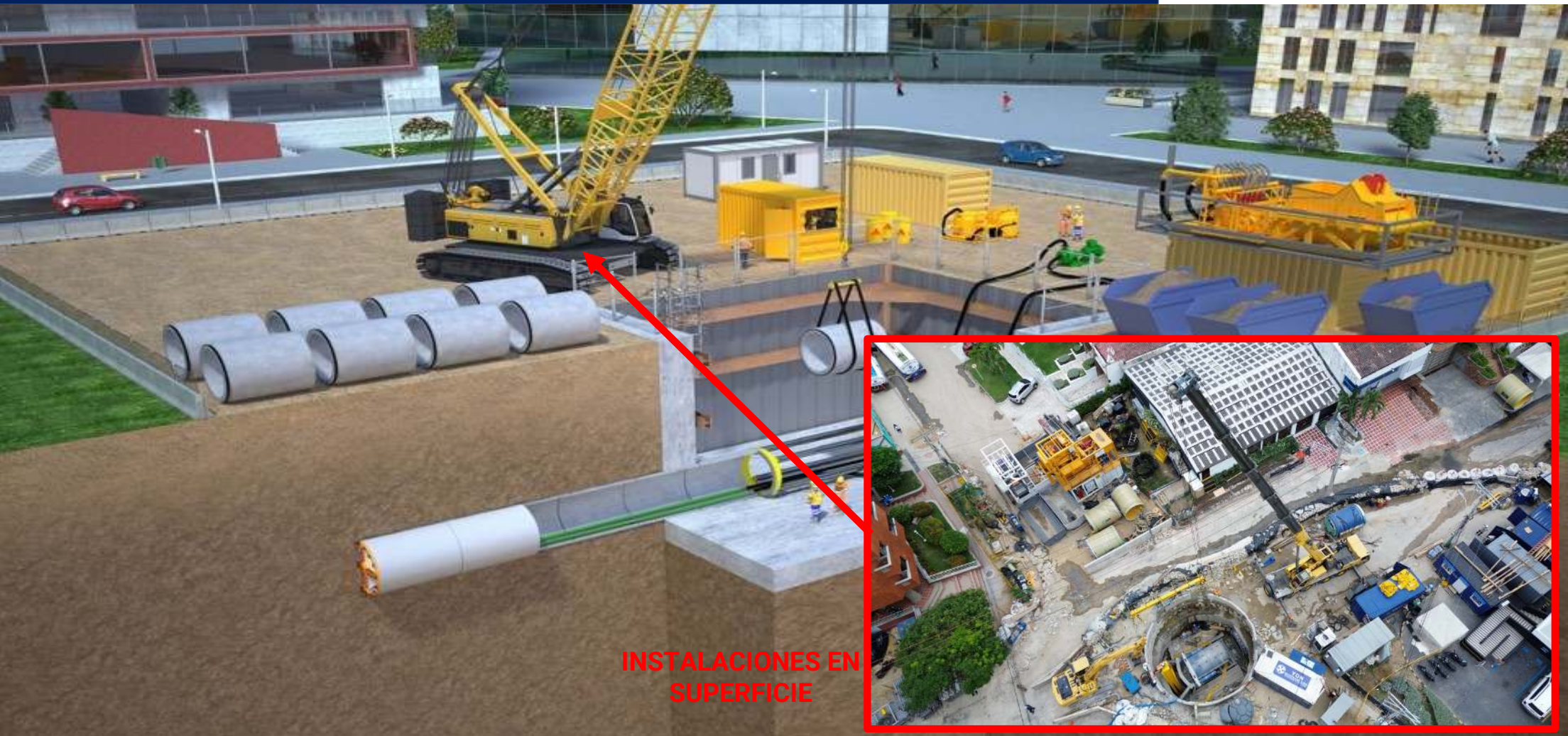
# Funcionamiento del sistema



**INSTALACIÓN DE TUBERÍA A  
LA VEZ QUE LA PERFORACIÓN,  
CONTROLADA Y SEGURA**

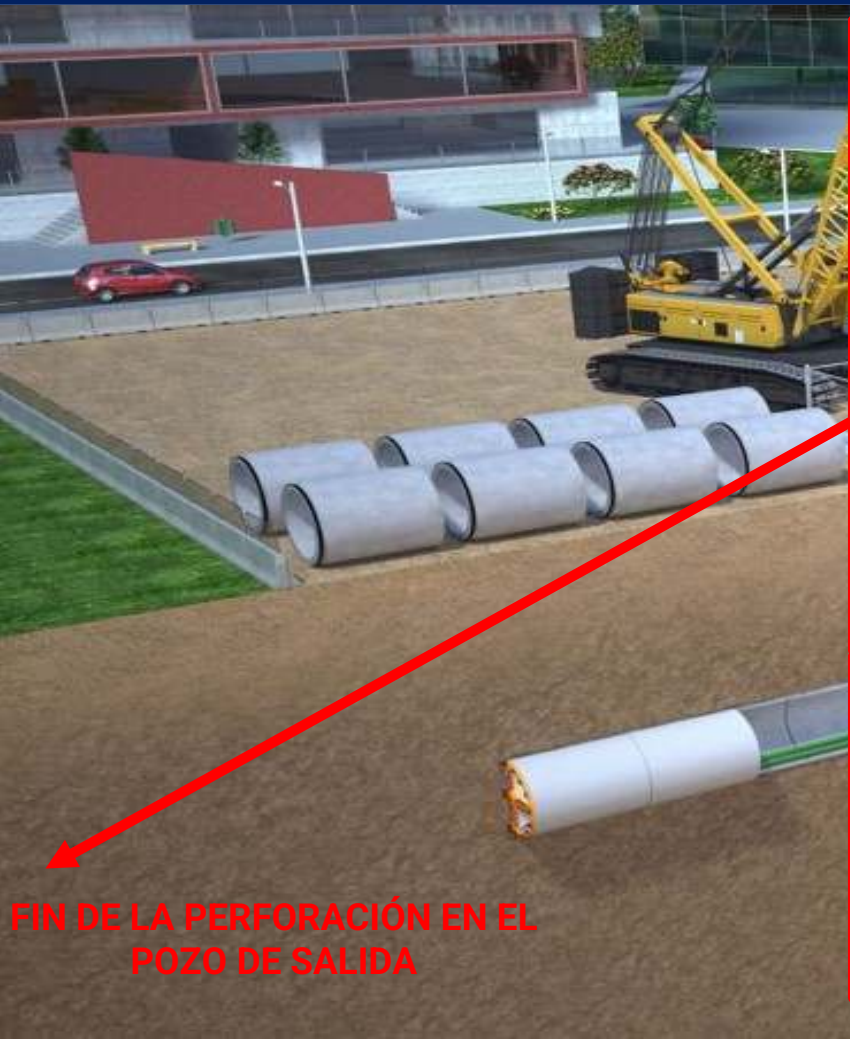


# Funcionamiento del sistema



INSTALACIONES EN  
SUPERFICIE

# ■ Funcionamiento del sistema



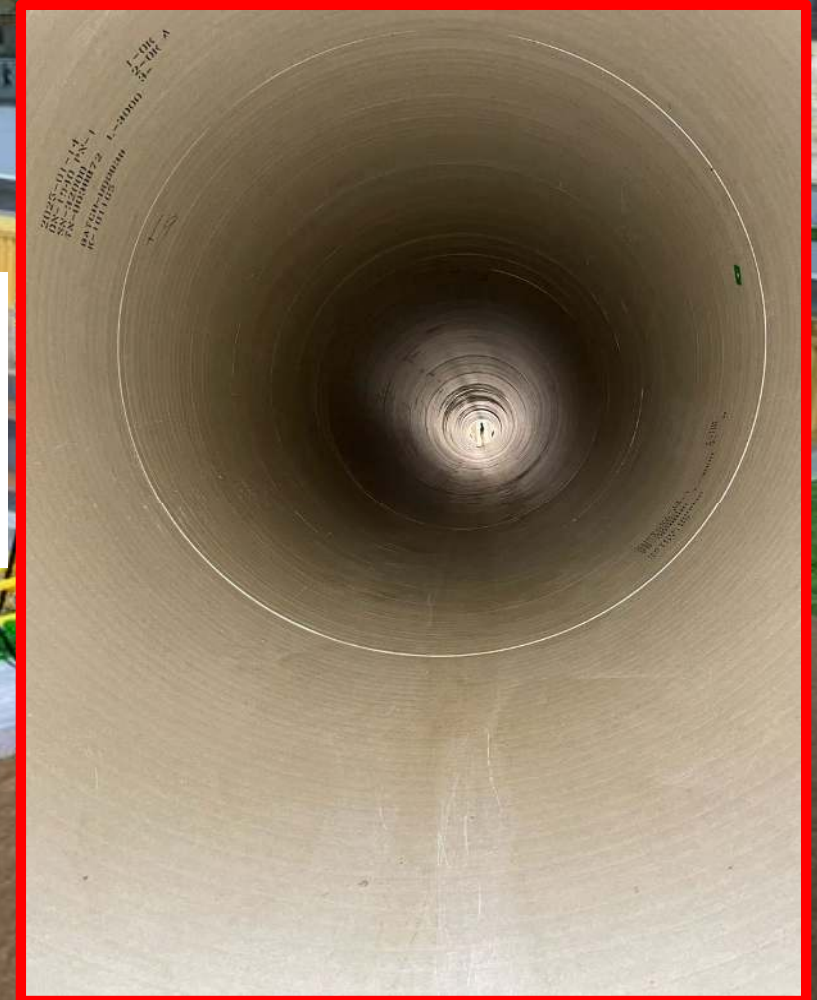
FIN DE LA PERFORACIÓN EN EL POZO DE SALIDA

Reg: 19/04/2022 3:47:01 PM  
No. 19-013-2017-000011  
Verónica Céspedes

# Funcionamiento del sistema



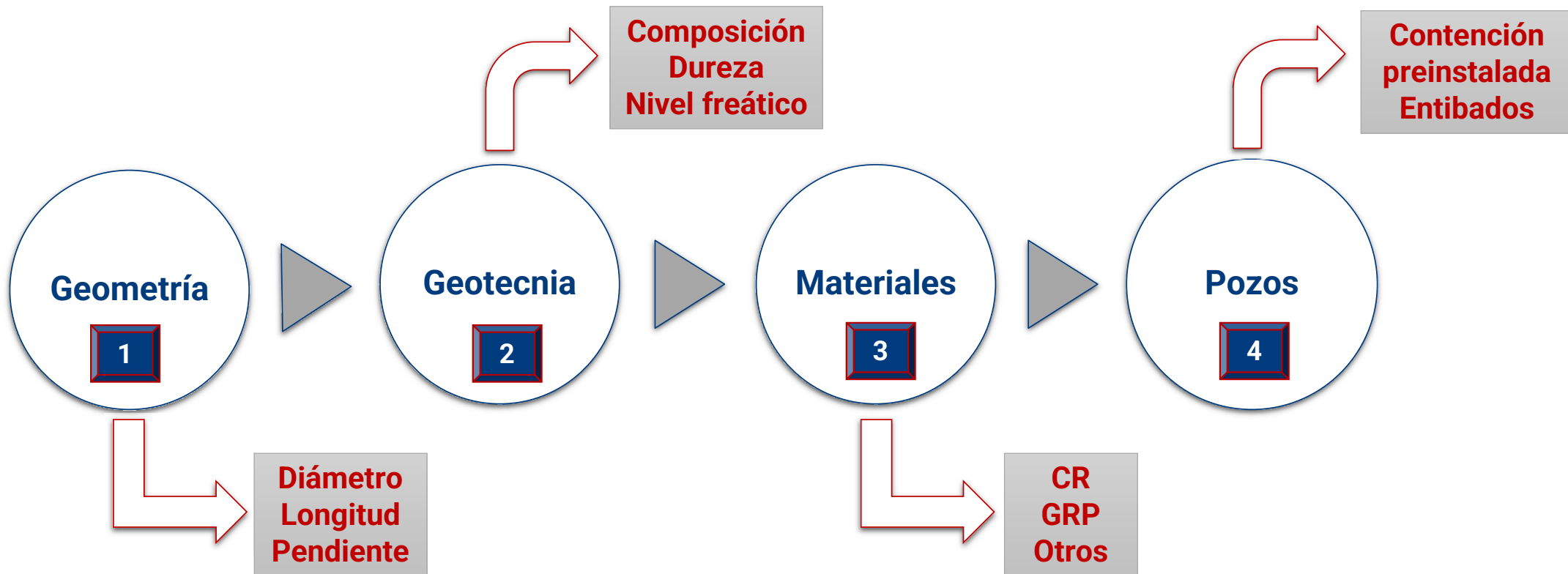
**DESMONTAJE DE  
TÚNEL Y OBRA  
TÚNEL ACABADO Y  
LISTO PARA  
SERVICIO**





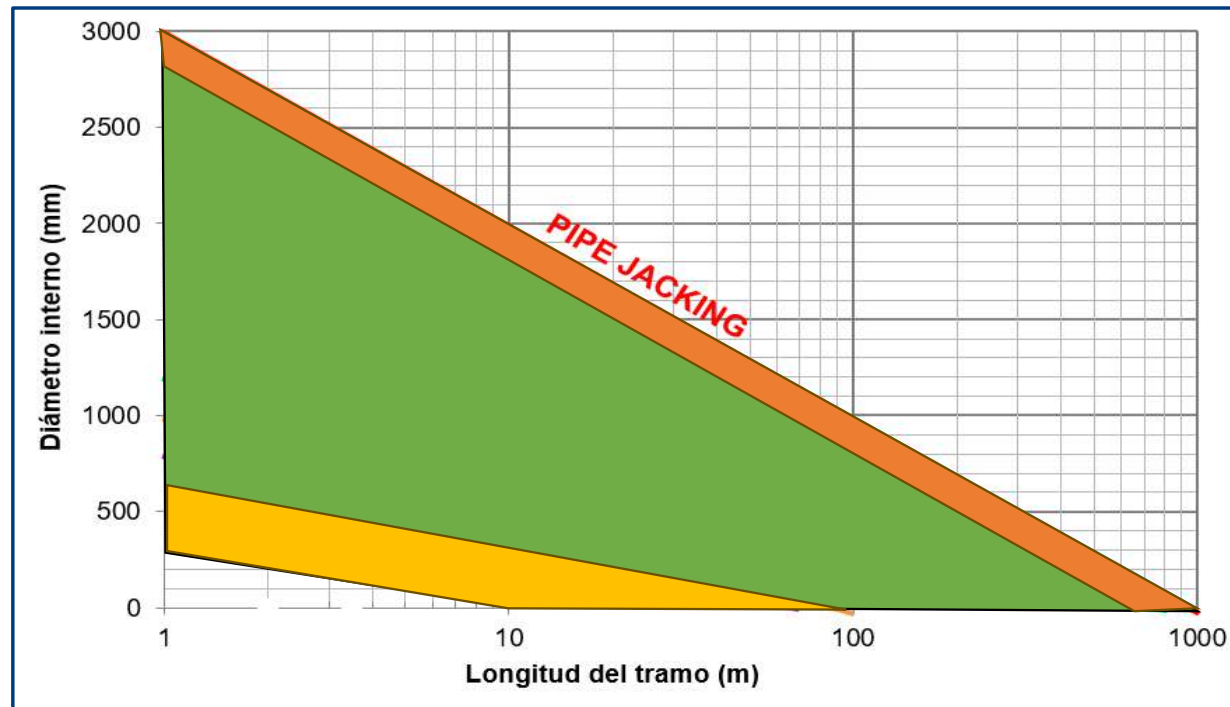
# ■ CRITERIOS PARA DISEÑO Y SELECCIÓN

# Criterios para el diseño



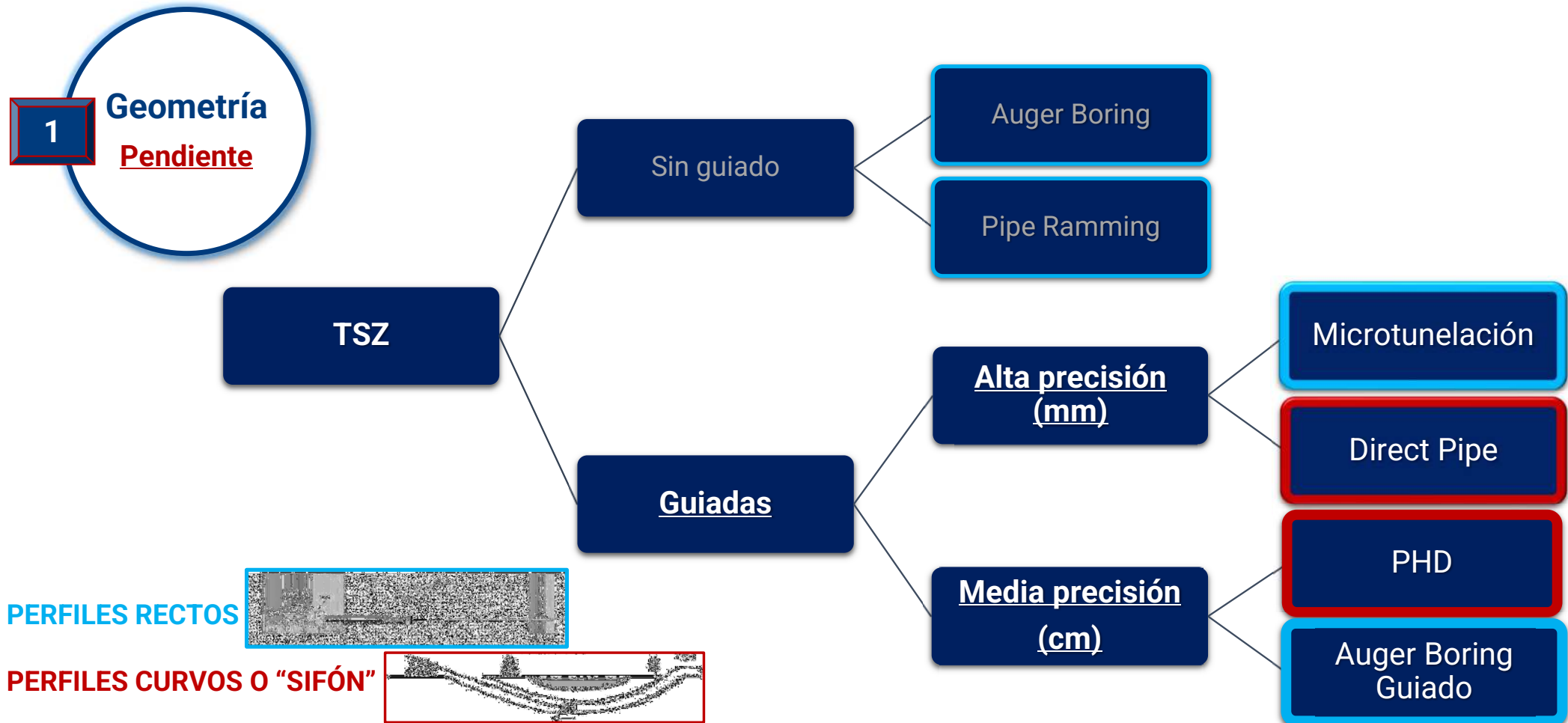
# Criterios para el diseño

**1**  
**Geometría**  
Diámetro  
Longitud

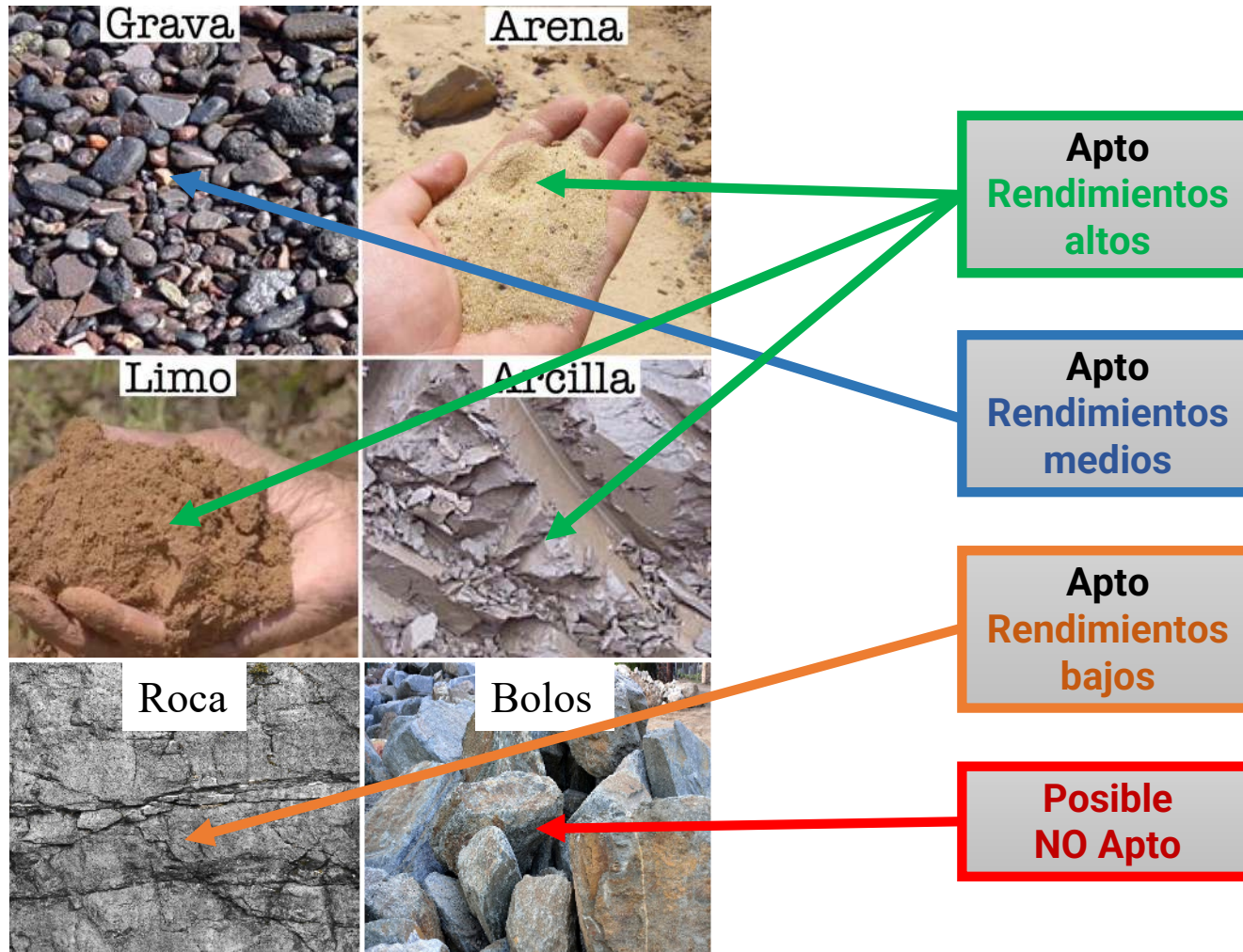


INTERVALO DE APLICACIÓN =	Mínimo habitual	Máximo recomendable	Rango límite inferior	Rango límite superior
DIÁMETRO INTERNO (mm)	600	3000	300-500	2800-3000
LONGITUD DE TRAMO (m)	100	1000	50-80	800-1000

# Criterios para el diseño



# Criterios para el diseño



# Criterios para el diseño

3

Materiales  
de  
tubería

MICROTUNELACIÓN

	CONCRETO REF.	GRP	PLÁSTICAS	METÁLICAS
				
	<b>sí</b>	<b>sí</b>	<b>NO</b> <i>*Si con doble tubo*</i>	<b>OCASIONAL</b>

# Criterios para el diseño

## CONTENCIÓN POSTERIOR A LA EXCAVACIÓN



**ENTIBADOS**



**ENTIBADOS  
DESLIZANTES**



**CAISSONS DE  
CONCRETO**



**CONCRETO LANZADO Y  
MALLAZO**

- **ECONÓMICOS Y SENCILLOS DE EJECUTAR**
- **TERRENOS SIN NIVEL FREÁTICO Y AUTOPORTANTES**
- **ÁREAS PEQUEÑAS-MEDIANAS Y PROFUNDIDADES BAJAS-MODERADAS**
- **POSIBLES DEFORMACIONES DEL TERRENO**

# Criterios para el diseño

## EXCAVACIÓN AL ABRIGO DE UNA CONTENCIÓN



**PILOTES PREEXCAVADOS**



**PANTALLAS PREEXCAVADAS**






**TABLESTACADO HINCADO**

- **MAYOR COSTE Y DIFICULTAD DE EJECUCIÓN (especializada)**
- **TERRENOS CON NIVEL FREÁTICO Y NO COMPETENTES**
- **ÁREAS GRANDES Y PROFUNDADES ALTAS**
- **MITIGACIÓN DE DEFORMACIONES DEL TERRENO**



## PRINCIPALES USOS

# Principales usos

	Dia. pequeño (<600mm)	Dia. pequeño (<600mm)	Dia. mediano (≈1000mm)	Dia. mediano (≈1000mm)	Dia. grande (>1500mm)
	Long. corta (<100m)	Long. larga (>150m)	Long. corta (<100m)	Long. larga (>200m)	Long. kilométrica
 <b>ALCANTARILLADOS A GRAVEDAD</b>	Auger Boring Guiado	<b>Pipe Jacking*</b> <i>(doble tubo o modifc.)</i>	Auger Boring Guiado <b>Pipe Jacking</b>	<b>Pipe Jacking</b>	<b>Pipe Jacking</b>
 <b>ACUEDUCTOS E IMPULSIONES</b>	HDD Auger Boring Pipe Ramming	HDD	HDD Auger Boring Pipe Ramming	HDD	<b>Pipe Jacking</b>
 <b>REDES SECAS</b>	HDD Auger Boring Pipe Ramming	HDD	HDD Auger Boring Pipe Ramming	HDD	<b>Pipe Jacking</b>



**LAMSTOT**

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

**GRACIAS**