

MATRIZ DE TECNOLOGÍAS SIN APERTURA DE ZANJAS

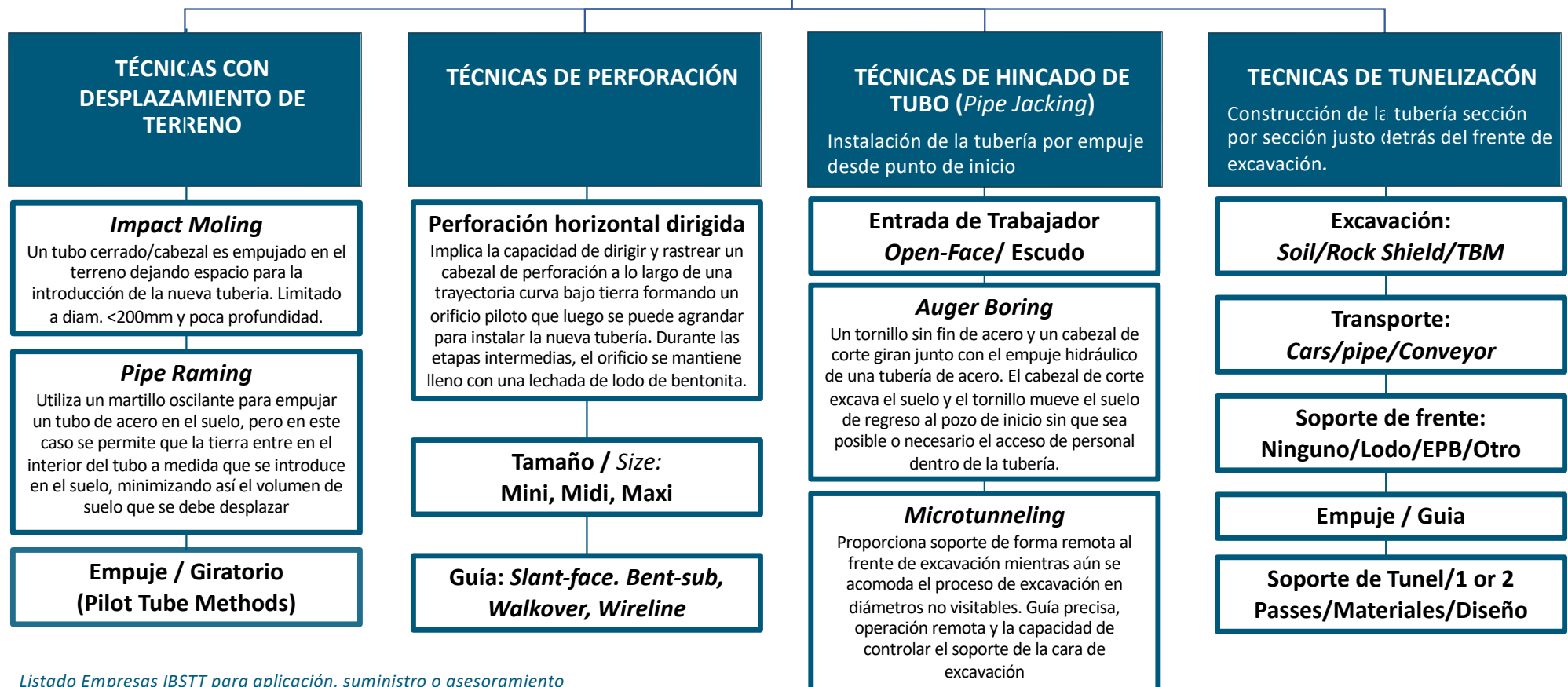
TECNOLOGÍAS SIN APERTURA DE ZANJAS. PARA CONSTRUCCION NUEVA

NUEVA INSTALACIÓN = Sistemas que permiten INSTALACIÓN DE TUBERIA NUEVA sin apertura de zanja a cielo abierto.

TECNOLOGÍAS SIN APERTURA DE ZANJAS. PARA MANTENIMIENTO TUBERIA EXISTENTE

ALARGAR VIDA UTIL= Sistemas que permiten LOCALIZAR, INSPECCIONAR, EVALUAR, REPARAR, RENOVAR, REEMPLAZAR, REHABILITAR, MODIFICAR REDES DE TUBERIAS EXISTENTES.

TECNOLOGÍAS SIN APERTURA DE ZANJAS PARA CONSTRUCCIÓN NUEVA



Listado Empresas IBSTT para aplicación, suministro o asesoramiento

[Euroambiente](#)

[Amiblu](#)

[Munar Fullana](#)

[Sistemas de Perforación](#)

[Aples](#)

[Perfhora](#)

[Clariant](#)

[Restitubo](#)

[Aquatec](#)

[Tupeira Verde](#)

[FuturePipe](#)

[Eurohinca](#)

[Riegos Programados](#)

[Vermeer](#)



TECNOLOGÍAS MANTENIMIENTO DE REDES SIN APERTURA DE ZANJAS. RESUMEN

LOCALIZACIÓN

Sistemas de identificación de posición de redes de tuberías enterradas..

INSPECCIÓN

Sistemas que recorren red de tuberías para visualizar, detectar fugas, evaluar condición.

LIMPIEZA

Sistemas de limpieza de tuberías para mantenimiento y/o preparación para rehabilitación.

REPARACIÓN

En esta categoría se incluyen las técnicas que se pueden utilizar cuando la tubería existente tiene defectos localizados y se puede recuperar fácilmente una condición estructuralmente sólida y una estanqueidad, y se aplican en general cuando la tubería tiene capacidad de flujo aceptable y una buena calidad de agua en caso de abastecimiento.

RENOVACIÓN

REHABILITACIÓN. (estructural o no estructural)

En esta categoría las técnicas a menudo se utilizan para extender la vida operativa de un tubo y restaurar gran parte o la totalidad de su capacidad hidráulica, mejorar la calidad del agua, recuperar la estanqueidad y / o restaurar la funcionalidad estructural.

SUSTITUCIÓN (uso de la línea existente)

Sistemas que permiten la instalación de tubería nueva en reemplazo de la existente.



REPARACIÓN SIN ZANJA (Actuación Localizada)

PRF - POLÍMEROS REFORZADOS CON FIBRA

Reparación estructural
Estanquidad
Protección

Aplicación de tejidos de fibra de vidrio o de carbono, saturado con resinas epoxi. Adherencia estructural. Aplicación interior en tubería visitable (norma de referencia AWWA C305) o exterior (norma de referencia- ASME PCC2).
Reparación estructural.
Desarrollo principal en aplicación sin zanja en conducción en alta de sistemas abastecimiento y de red industrial.
Reparación localizada en elemento de tubería de hormigón armado, deterioro localizado de tubería metálica, etc.

JUNTAS DE EXPANSIÓN MECÁNICA

Estanquidad

Instalación manual con entrada de hombre.
En tubería visitable. Sistema tipo *WECO, AMEX, KEMPE*

Instalación robotizada.
En tubería no visitable. Sistema *QUICK LOCK*.

REPARACIÓN MANUAL LOCALIZADA

Reparación estructural/no estructural
Estanquidad
Protección

Fresados

Inyección de resina (saneamiento)

Aplicación de mortero

Reparación/Sellado de arquetas

REPARACIÓN LOCALIZADA CON ROBOT

Estanquidad
Protección

Fresados

Inyección de resina (saneamiento)

Aplicación de mortero

Reparación de unión de acometidas saneamiento ("sombretes")

MANGA PARCIAL

Estanquidad
Protección

Instalación manual o con robot.
Aplicación en red de saneamiento e industrial/gravedad.



Listado Empresas IBSTT para aplicación, suministro o asesoramiento:

[Pipeline Infrastructure](#)

[Grupo Navec](#)

[Sinzatec](#)

[AST](#)

[Canalis](#)

[Sinzatec](#)

[Stlima](#)

[IST](#)

[Aquatec](#)

[MC](#)

[AST](#)

[Aquatec](#)

[Stlima](#)

[Ecilimp](#)

[AST](#)

[Canalis](#)

[GSC](#)

[Hidrotec](#)

[Insituform](#)

[IST](#)

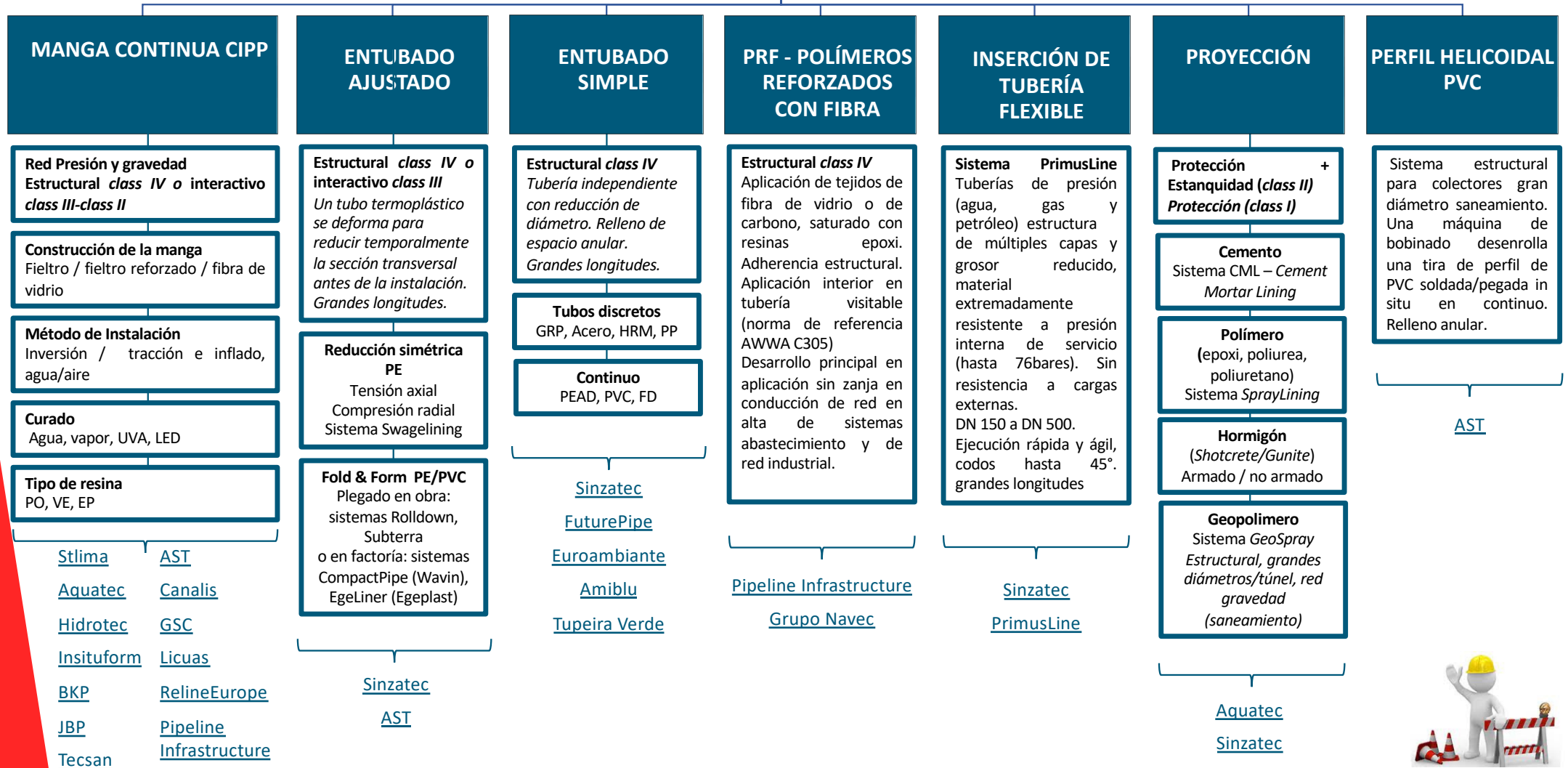
[LHC](#)

[Licuas](#)

[Intesan](#)

[Tecsan](#)

REHABILITACIÓN CONTINUA



Sistemas de Rehabilitación – Clasificación (tuberías presión)

4 categorías (AWWA M28), basado en tres principales distinciones en términos de función estructural: no estructural, semi-estructural y totalmente estructural.

- Clase I: revestimientos no estructurales; actúan sólo como barreras frente a la corrosión.
- Clase II: entubados ajustados semi-estructurales que tapan agujeros y juntas abiertas en la tubería existente, pero requieren adhesión a la tubería existente para evitar colapsarse.
- Clase III: entubados semi-estructurales que también tapan agujeros y juntas, pero que tienen el espesor suficiente para ser auto-portantes y resistir al pandeo por cargas hidrostáticas externas o por presiones negativas de vacío.
- Clase IV: entubados totalmente estructurales que actúan como una tubería independiente, con tubería existente sirviendo solo de encofrado perdido.

Clase A / IV		Clase B / III	Clase C / II	Clase D / I
no ajustado	ajustado	rigidez anular inherente	basado en adhesión	basado en adhesión
Independiente		Interactivo		
Completamente estructural		Semi estructural		No estructural

Sistemas de Rehabilitación – Clasificación (tuberías gravedad)

Se puede usar la misma clasificación para tuberías gravedad (alcantarillado), aunque los sistemas de rehabilitación se diseñan habitualmente en dos categorías:

- **parcialmente deteriorado** (clase III), con el entubado que tiene rigidez anular suficiente para ser autoportante y diseñado para soportar las cargas de presión hidrostática externa únicamente, la tubería existente teniendo que soportar todas cargas de terreno y de tráfico. Existe diferenciación dentro de tuberías parcialmente deterioradas: estado 1 y estado 2 en sistemas de diseño Francés y Alemán.
- **totalmente deteriorado** (que sería equivalente a clase IV), con el entubado para soportar por si mismo todas las cargas externas aplicables (terreno, tráfico, presión hidrostática, presión interna)



REEMPLAZO DE TUBERÍA SIN ZANJA

FRAGMENTACION CON INSERCIÓN DE TUBERÍA Sistema *Bursting*

Renovación sin zanja de tuberías de gas, agua y saneamiento.
La tubería existente es destruida y desplazada en el terreno circundante mientras que la nueva tubería, de igual o superior diámetro es insertada simultáneamente.
Posibilidad de incrementar sección de tubería. Aplicable incluso en situación de derrumbamiento localizado.
Longitud max. 150m.

Nueva Tubería: PE , FD

Listado Empresas IBSTT para aplicación, suministro o asesoramiento:

[Sinzatec](#)

[Aquatec](#)

[AST](#)

[Restitubo](#)

[Tupeira Verde](#)



LOCALIZACIÓN



Listado Empresas IBSTT para aplicación, suministro o asesoramiento:

Ocean Winds
Tecsan



INSPECCIÓN

GRAVEDAD (SANEAMIENTO)

INSPECCIÓN VISUAL CON CAMARA CCTV

Sistema con extenso desarrollo, efectividad y rápido diagnóstico. Se realiza mediante un robot motorizado, compuesto por cabezales rotativos que benefician la visión en cualquier dirección, además de iluminación LED. Posible en red potable/presión, pero requiere desinfección de equipo, creación de acceso y vaciado de la red.

DETECCION DE FUGAS E INFILTRACIONES

Sistema *ElectroScan*
Permite identificar, cuantificar y localizar todas las fugas /infiltraciones en red gravedad de saneamiento. Tecnología que utiliza corriente eléctrica de baja tensión y alta frecuencia, mediante paso de un electrodo en la red.

[Aquatec](#) [AST](#) [Hidrotec](#)
[Stlima](#) [Canalis](#) [Insituform](#)
[Ecilimp](#) [GSC](#) [IST](#)
[LHC](#) [Licuas](#) [Intesan](#)
[Ocean Winds](#) [Tecsan](#)

[Pipeline Infrastructure](#)

PRESIÓN (ABASTECIMIENTO)

DETECCION DE FUGAS

Gas trazador
(hidrogeno, helio)

**Técnica desde superficie
con geófono o varilla**

Técnicas acústicas no
intrusivas – correlación
con **Acelerómetros**

Técnicas acústicas
intrusivas – correlación
con **Hidrófonos**
(+acelerómetros)

Registadores de ruido
(*Noise Loggers*)

[Tecsan](#)

Sistemas *INLINE*
Herramienta con sensor acústico que recorre la tubería, propulsada por el propio flujo de la red que se mantiene en servicio. **A partir de DN300.**

**De nado libre /
Autónomo**
Ref.. *SmartBall, Nautilus*

Con cable
Ref.. *Sahara*

[Pipeline Infrastructure](#)

EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN

**Tecnología
Electromagnética**

Tecnología Ultrasonidos

Tecnologías que permiten realizar un diagnóstico estructural de tuberías en su totalidad, obteniendo así información crítica para la seguridad, el alargamiento de la vida útil, la optimización de costes de reparación o renovación. Diferentes plataformas: *Pigs, PipeDiver*, entrada de hombre, robot

[Pipeline Infrastructure](#)



LIMPIEZA

GRAVEDAD (SANEAMIENTO)

CAMIÓN MIXTO

Camión con cuba y sistema de bombeo para impulsión de agua a presión y succión de lodos. Los requerimientos del tamaño de la cuba y sus características de caudal y presión del agua de impulsión, capacidad de succión, mangueras, etc., estarán en función de las necesidades de la red, diámetros de tubería, cantidad y tipo de residuos a eliminar, profundidad de las tuberías, longitud de tramos, etc.
Uso muy esporádico en red presión (abastecimiento).

ROBOT

Eliminación mecanizada de obstáculos, raíces, acometidas penetrantes, sedimentos sólidos, incrustaciones, goma suelta, etc.
Equipos eléctricos o neumáticos. Desde DN100mm

[Aquatec](#)[AST](#)[Hidrotec](#)[LHC](#)[Stlima](#)[Canalis](#)[Insituform](#)[Licuas](#)[Ecilimp](#)[GSC](#)[IST](#)[Intesan](#)[Tecsán](#)

PRESIÓN (ABASTECIMIENTO, BOMBEO, INDUSTRIAL)

INYECCIÓN DE HIELO ICE PIGGING

Técnica de limpieza de tuberías en la que se introduce en la red lechada de hielo que se mueve a través de la red bajo presión para eliminar el material, el sedimento o los residuos de productos no deseados de la tubería. Sin necesidad de obra civil.

[Aquatec](#)

INYECCIÓN DE AIRE AIR SCOURING

Sistema que consiste en inyectar aire en red, haciendo que el agua se mueva a gran velocidad y con gran turbulencia. Eliminación de sedimentos, depósitos blandos, hierro, manganeso, Legionella, o bacterias presentes en biofilm. Ejecución rápida y ágil sin necesidad de obra civil. Aplicable en todo tipo de materiales de tubería.

[Pipeline Infrastructure](#)[Aquatec](#)

INSERCIÓN DE ESPONJAS/PIGS SWABBING/PIGGING

Sistema que consiste en pasar esponjas (*swabbing*) o herramientas más abrasivas (*pigging*) en la red para eliminar sedimentos, depósitos blandos, incrustaciones, bacterias, biofilm, metales, etc

[Pipeline Infrastructure](#)[Aquatec](#)