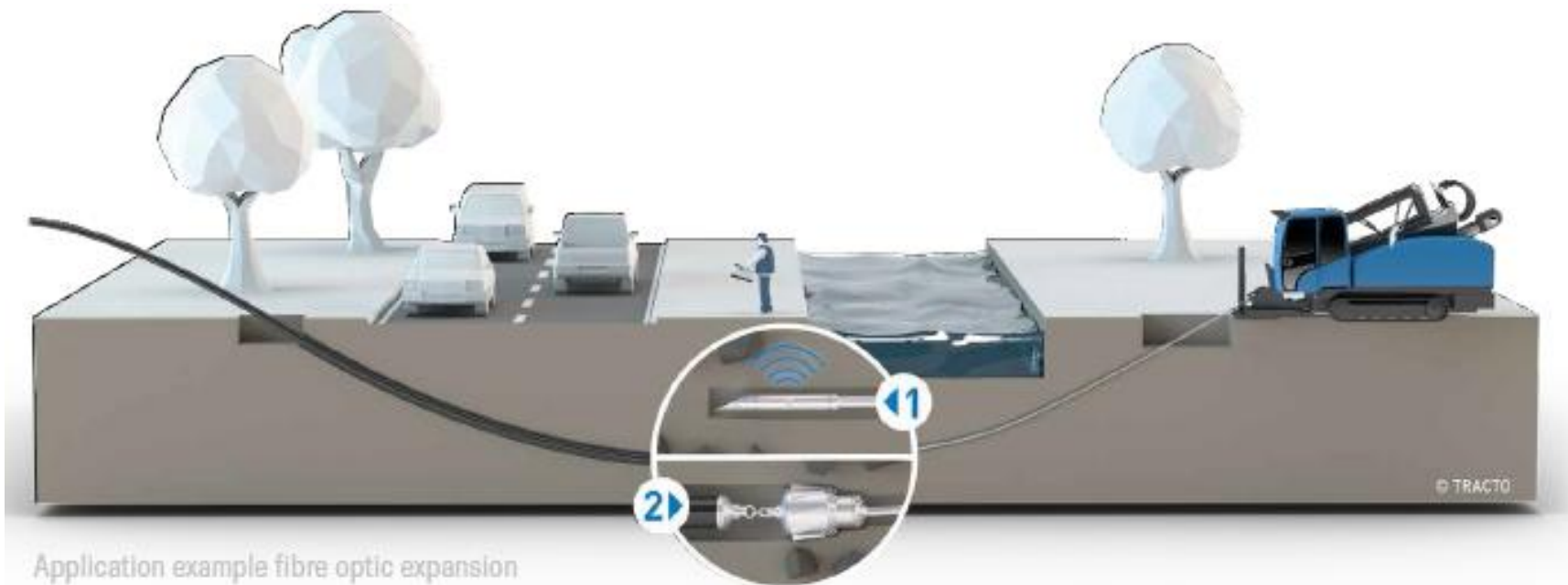




TECNOLOGÍA SIN ZANJA
PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA - PHD



¿Que es Perforación Horizontal Dirigida (PHD)?



La Perforación Horizontal Dirigida (PHD) es una técnica para instalar tuberías, incluidas líneas de servicios públicos, debajo del suelo, utilizando un equipo de perforación el cual se encuentra en la superficie; este equipo lanza y ubica una cabeza de perforación en un ángulo determinado a la superficie y tiene capacidades de controlar su seguimiento, dirección y rango de pendiente.



CARÁCTERÍSTICAS DE UNA PHD



1. De acuerdo al documento TR-46 (PPI)

TIPO DE PERFORACIÓN MINI HORIZONTAL DIRIGIDA

Longitudes $\leq 180\text{m}$

Profundidad de instalación $\leq 4,5\text{m}$

Diámetros hasta 315 mm o 12"IPS



TIPO DE PERFORACIÓN MAXI HORIZONTAL DIRIGIDA

Longitudes $\leq 1400\text{m}$

Profundidad de instalación $\leq 60\text{m}$

Diámetros hasta 1200 mm o 48"IPS

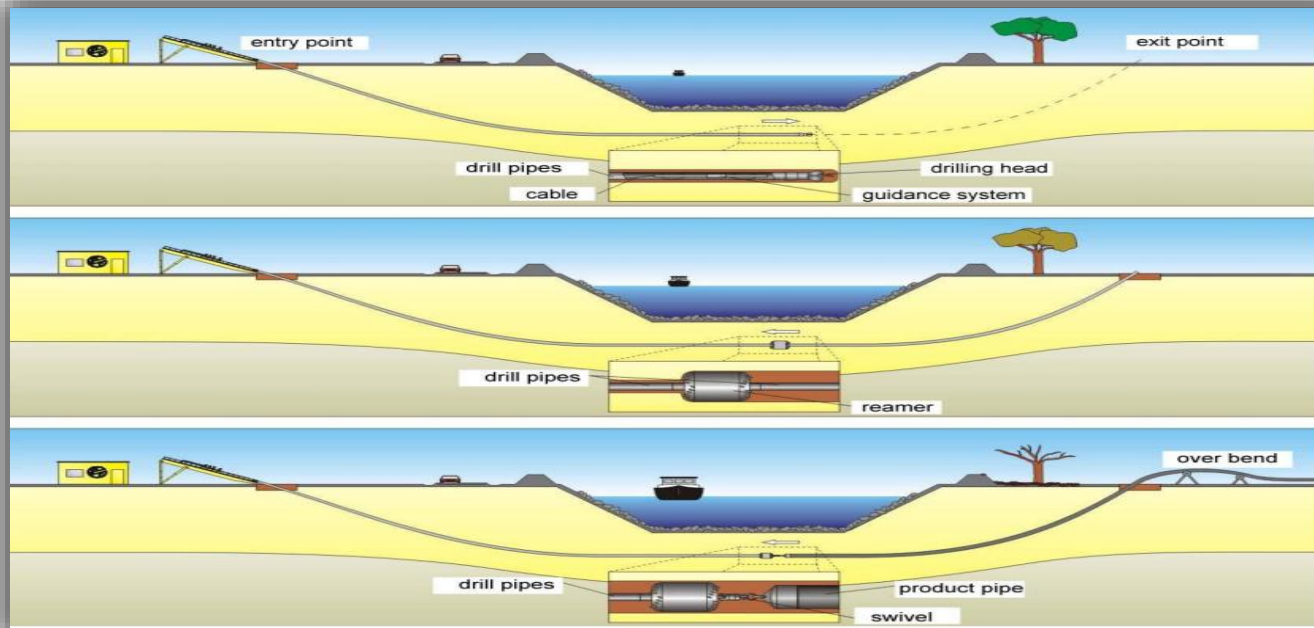




CARÁCTERÍSTICAS DE UNA PHD

En la perforación horizontal dirigida se consideran tres etapas de instalación:

- Perforación piloto
- Ampliación de la perforación piloto inicial o Ensanchado de Tunel
- Halado e instalación de la tubería en el pozo perforado





VENTAJAS DE LA PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA (PHD)



La perforación horizontal dirigida ofrece varias ventajas en comparación con las técnicas de excavación tradicionales.

- | | | | |
|--|---|--|---|
| • Reducción de costos. |  | • puede utilizarse para instalar varias líneas a la vez. |  |
| • requiere menos tiempo que la excavación de zanjas. |  | • Permite un control absoluto de la trayectoria. |  |
| • Mejora de la calidad de la instalación y reduce el tiempo de construcción. |  | • Menos Requerimientos de Espacio ideal para espacios limitados. |  |
| • Disminución del impacto ambiental. |  | • Mejora de la Seguridad Laboral. |  |



PARÁMETROS A EVALUAR EN PROYECTOS DE PHD



- Condiciones Geotécnicas incluido el agua subterránea
- Potenciales obstrucciones del terreno a lo largo del alineamiento propuesto
- Condiciones ambientales
- Longitudes de manejo requeridas
- Diámetro de los tubos, Costos
- Alineamientos (curvos y rectos)
- Accesos al lugar de la obra
- Profundidad, Pendiente, Tolerancias
- Impacto en las actividades de superficie
- Localización de instalaciones existentes/abandonadas/proyectadas
- Derechos de paso requeridos





CONSIDERACIÓN DE LOS COSTOS



COSTOS DE IMPACTO SOCIAL

- Interrupción del Tráfico Vehicular
- Interrupción a los peatones
- Interrupción a las actividades comerciales
- Interrupción a las zonas residenciales
- Ruido
- Polvo
- Barro y lodo constante
- Restauración y mantenimiento
- Relocalización de instalaciones
- Seguridad Pública

COSTOS AMBIENTALES



En la evaluación y selección de los métodos de construcción debe ser considerado el impacto de estos sobre humedales y áreas ambientalmente sensibles



CONSTRUCCION DE PHD



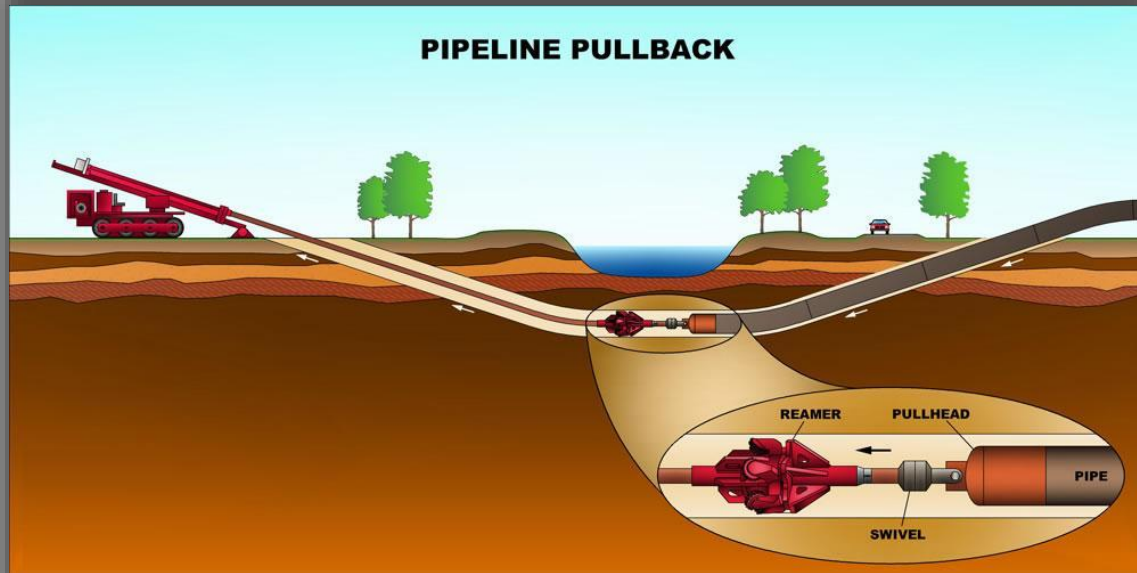


PERFORACIÓN PILOTO O GUÍA

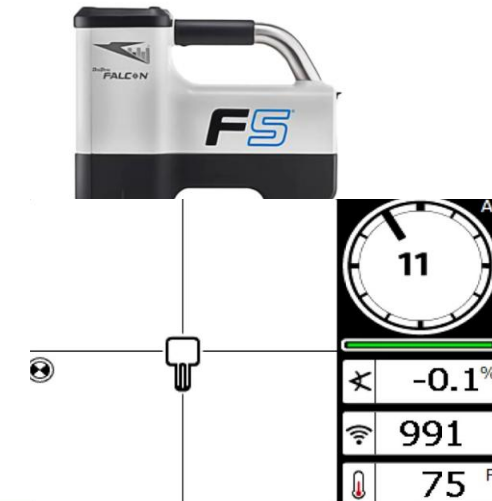


PERFORACIÓN PILOTO O GUÍA

- La perforación piloto o guía, es una perforación de pequeño diámetro (un poco mayor al varillaje de la perforadora empleada) que sigue fielmente la trayectoria teórica proyectada y diseñada.



Direccionalidad de la perforación

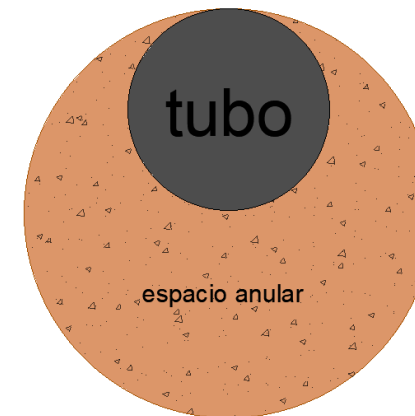
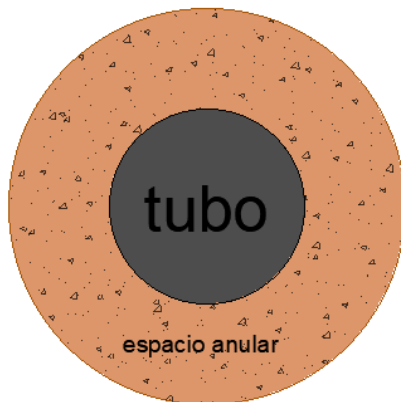




¿Sabías qué?

A continuación dato del método de perforación horizontal en la instalación de tubería para alcantarillado :

- Para la instalación de tubería de alcantarillado se recomienda un factor de expansión del micro túnel 1.5
- En el momento de la instalación la tubería al ser de menor densidad se ubica en la parte superior de la perforación.





ENSANCHADO DEL TÚNEL

- Una vez realizada la perforación piloto, se desmontará el cabezal de perforación y en su lugar se montará un cono escariador para aumentar el diámetro del túnel de la perforación. Este proceso se realizará en sentido inverso, es decir por tracción desde la máquina adicionalmente al giro continuo, con lo que se progresa en el ensanche la perforación anterior hasta alcanzar el diámetro deseado.





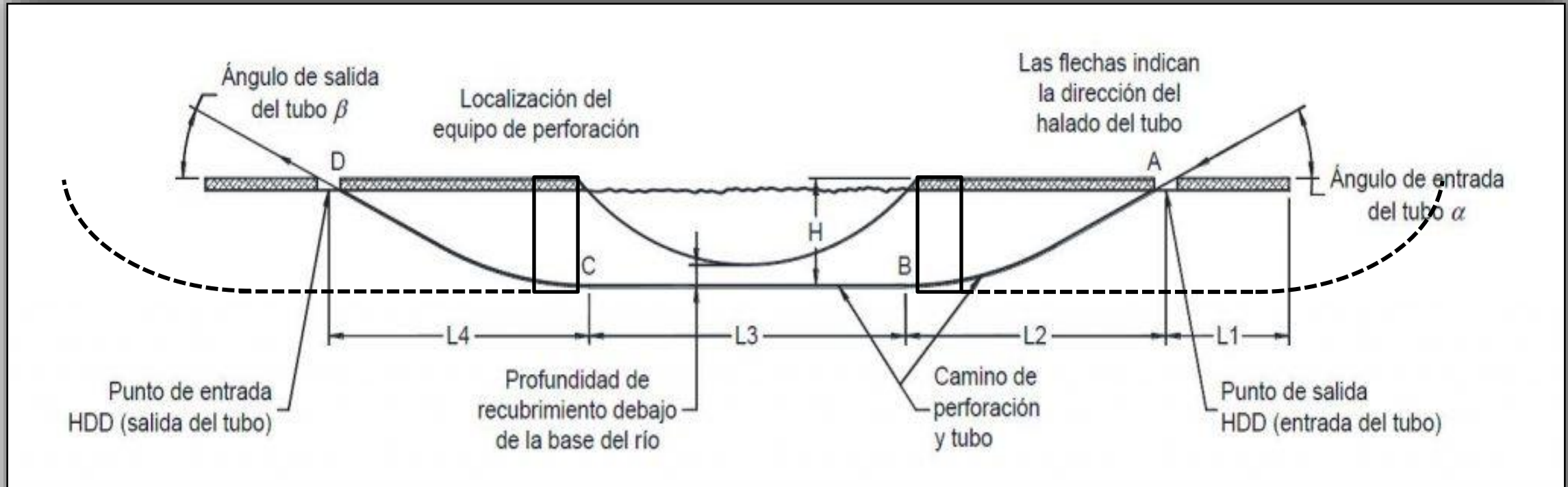
INSTALACION DE TUBERÍA



- Una vez que se haya logrado el diámetro del túnel deseado con la ayuda de los ensanchadores, se procede a la introducción de la tubería.
- La tubería, previamente Termoensamblada, se alinea con la perforación y se conecta al varillaje de perforación, ya introducido en el túnel. Posteriormente se hala introduciéndola en el túnel progresivamente.
- Tubería PEAD PE100 de preferencia PN10



ESQUEMA TÍPICO DE PERFORACIÓN



- Para redes sanitarias o pluviales que requieran pendiente se debe generar una catenaria en la entrada y la salida que permita cruzar el tramo con el porcentaje requerido en el diseño, esto se calcula de acuerdo al terreno y profundidad



MUCHAS GRACIAS

