

Construcción y rehabilitación de pasos elevados y cruces de ríos en sistemas de acueductos de agua potable:

## PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA UTILIZANDO TUBERÍA PEAD



### PERFORACIÓN HORIZONTAL

Es una tecnología para la realización de instalaciones subterráneas sin necesidad de zanjeo, siendo por tanto una técnica de gran utilidad para realizar obras bajo cauces de río, autopistas y otra infraestructura existente. El método consiste en la inserción de una sonda de ubicación, impulsada por barras de acero, la cual sigue una trayectoria preestablecida en la cual se instalará la tubería.

### TUBERÍA PEAD

La tubería PEAD o polietileno de alta densidad es un material termoplástico, flexible, versátil, el cual puede ser utilizado para distribución de agua potable, alcantarillado, sistemas hidráulicos de presión e industria.

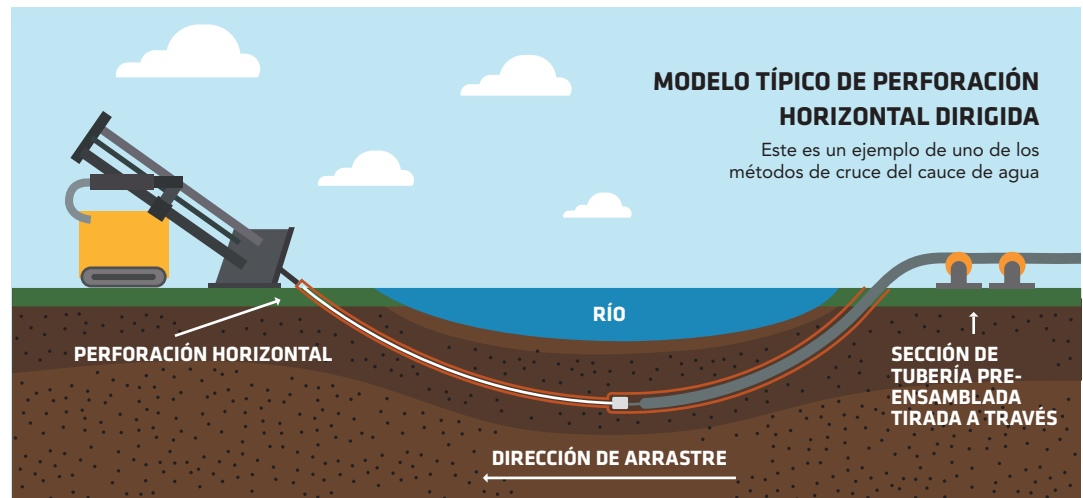


Figura 1. Esquema de instalación de tubería PEAD empleando perforación horizontal.  
Fuente: Engridge, 2016.

### SE UTILIZA CUANDO...

- Es preciso reparar o rehabilitar pasos elevados de tubería que han sido afectados por crecidas de ríos, aludes, avalanchas, terremotos.
- Existe el riesgo de daños serios en la infraestructura ante nuevos desastres naturales en los sitios de cruce de ríos o similares.
- Se requiere dar una solución eficaz y definitiva para resolver la interrupción en el abastecimiento ocasionada por emergencias.
- Situaciones donde se ha incrementado la longitud del cauce de ríos y existe riesgo de pérdida de las estructuras de soporte o anclaje existentes.

“

Su instalación considera criterios de adaptación al cambio climático y gestión de riesgos aplicado a sistemas de agua potable”.

### ETAPAS BÁSICAS - PERFORACIÓN HORIZONTAL

- 1 **Planificación:** definir trayectoria, ubicación maquinaria, profundidad de perforación, pendientes de terreno y plan de perforación.
- 2 **Perforación guía o piloto:** emplea una cabeza de perforación teledirigida que define la trayectoria.
- 3 **Amplitud:** busca ampliar el ducto al tamaño para colocación del tubo.
- 4 **Colocación de la tubería:** instalación del ducto de PEAD.

Figura 2. Detalle de tubería PEAD.



## VENTAJAS

- La instalación considera criterios de adaptación al cambio climático y gestión de riesgos aplicado a sistemas de agua potable.
  - Elimina la vulnerabilidad de los pasos elevados ante eventos relacionados con crecidas de ríos, avalanchas o aludes.
  - Reduce los tiempos y costos de ejecución de obra.
  - Minimiza el Impacto Ambiental de la obra civil.
- 
- La flexibilidad de la tubería de presión PEAD y el sistema de juntas termofusionadas hace que sea muy adecuado para suelos con dinámica, incluyendo las zonas propensas a terremotos.
  - Elimina la necesidad de contar con estructuras de anclaje o de utilizar puentes (infraestructura vial) o similares como soporte.
  - Reduce las posibilidades de vandalismo.



## DESVENTAJAS

- Requiere de maquinaria especializada para la termofusión de accesorios, así como para la perforación horizontal.
- Se debe considerar la socavación potencial del cauce para definir la profundidad de instalación ideal.
- Para realizar limpieza rutinaria de la tubería requiere de un sistema de purgas no convencional.
- La instalación puede no ser una opción viable en caso de:
  1. Cauces de ríos con lecho sumamente rocoso.
  2. Sitios en terrenos montañosos, quebrados o de difícil acceso donde la instalación temporal de la maquinaria de perforación no sea posible.

**TABLA 1. COSTOS DE REFERENCIA Y AVANCE DE OBRA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE LA TUBERÍA PEAD.**

Ø (mm)	Ø (")	Costo (\$/m)	Rendimiento (m/día)
50	2	32-40	200 - 300
75	3	32-40	200 - 300
100	4	37-45	150 - 250
150	6	40-50	125 - 200
200	8	55-65	100 - 200

### COSTOS Y PROGRAMACIÓN

Como en todo proyecto, los costos finales de instalación dependen de factores particulares de cada iniciativa, tales como tipo de suelo, longitud total de la instalación, entre otros. No obstante, la Tabla 1 muestra la correlación

del costo promedio de instalación en Costa Rica, incluyendo materiales y mano de obra. Se incluye además la referencia del rendimiento o avance esperable que puede realizarse según las dimensiones de la tubería a instalar.