

5. REVESTIMIENTOS EN TÚNELES CONSTRUIDOS A CIELO ABIERTO

5.1 DESCRIPCIÓN

Los revestimientos expuestos hasta ahora pertenecen a túneles excavados en mina, en este capítulo se estudian aquellos túneles que se construyen a cielo abierto por el método de cut and cover, es decir, construcción de un recinto de pantallas de hormigón armado o pilotes, vaciado del recinto o excavación y cubrición con una losa.

Este método constructivo tiene la ventaja de ser un procedimiento seguro, fiable y económico. Habitual en terrenos tipo suelo y con la limitación de la diferencia de cota entre superficie y rasante, ya que con las técnicas actuales la profundidad de las pantallas y de los pilotes está limitada. No apto para terrenos tipo roca por la imposibilidad de excavar este material con máquinas pantalladoras y pilotadoras que sólo son capaces de perforar en suelos y roca blanda con el empleo de hidrofresas.

El acabado interior de los paramentos de hormigón de los túneles construidos con estos métodos, tanto pilotes como pantallas, no es estético por hormigonarse contra el terreno. Por esta razón y por mejorar las condiciones de explotación, es habitual colocar un revestimiento secundario, bien un forro de hormigón encofrado o proyectado, o bien, con paneles ornamentales.



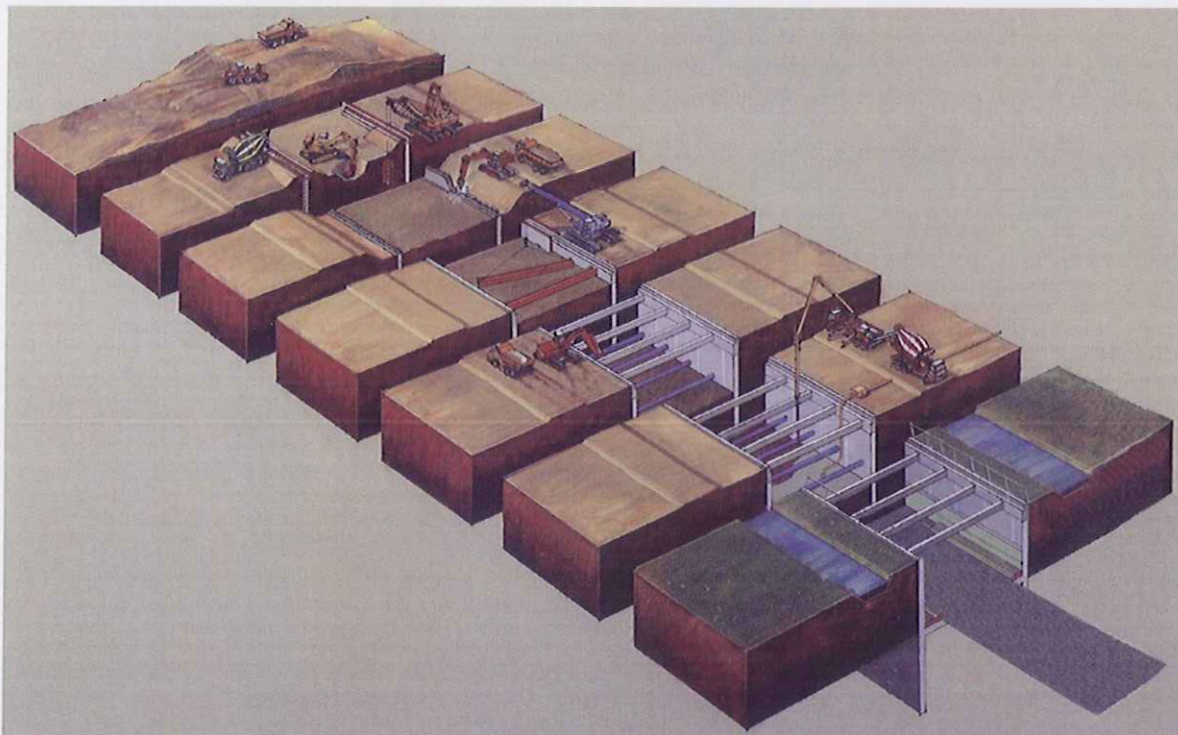
Acabado superficial en recinto de pilotes



Acabado con revestimiento secundario de paneles de hormigón

5.2 EJECUCIÓN

Si se construye el recinto con pantallas, las principales fases de que se compone el proceso constructivo son las siguientes:



Representación de las fases de construcción de un túnel entre pantallas

- Ejecución de un “murete-guía” para orientar la cuchara de la máquina pantalladora.
- Excavación, armado y hormigonado de las pantallas, que constituirán los hastiales del túnel.
- Descabezado de las pantallas y demolición de los muretes-guía.
- Construcción de la losa de cubierta, encofrando contra el terreno
- Excavación del recinto al abrigo de las pantallas y bajo la losa de cubierta. Si es necesario, se dispondrán apuntalamientos, codales o losas intermedias para dotar de una mayor rigidez a la contención lateral.
- La excavación se realizará hasta la cota de apoyo de la contrabóveda. Ésta se hormigonará contra el terreno.

En lo referente a los sistemas de sustentación de las pantallas, cabe comentar lo siguiente:

- En principio, las pantallas se soportan lateralmente mediante la losa de cabeza (excepto cuando trabajan en voladizo), excavando posteriormente bajo ella.
- Cuando la profundidad de excavación es grande, se puede utilizar, además de la losa de cabeza, anclajes, arriostramientos o forjados a diferentes alturas.

El tipo de pantalla elegido para la construcción de los túneles es: pantalla continua de construcción "in situ". Este tipo de pantallas suelen utilizarse en terrenos con presencia de agua freática. Se construyen mediante bataches, paneles o módulos, machihembrados, que forman un muro continuo. Las longitudes de los bataches son muy variables, dependiendo del tipo de terreno, de la maquinaria y de las características del entorno. Las juntas entre paneles suelen ser metálicas y retirarse durante el proceso de hormigonado: por su forma pueden ser circulares o poligonales.

5.3 DISEÑO

5.4 IMPERMEABILIZACIÓN

5.5 MATERIALES DEL REVESTIMIENTO ESTRUCTURAL

5.6 ACABADOS

5.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.8 NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA