

## ALSINA / ESTACIÓN DE METRO SUBTERRÁNEA DE BENTA BERRI (SAN SEBASTIÁN, GUIPÚZCOA)

### ¿Cómo se coló el Topo por Benta Berri?

En 2022 está prevista la apertura del tramo Lugaritz-Miraconcha del Metro de San Sebastián que dará servicio al barrio del Antiguo, a las universidades y al centro. La obra ferroviaria ha contado con la participación de Alsina para la ejecución de la estación subterránea de Benta Berri.



Promovido por el gobierno vasco mediante la sociedad Euskotren, el trazado del Metro Donostialdea o Topo (denominación preferida por los usuarios locales) consta de una longitud de 2,1 km con estación tipo caverna a 25 m bajo tierra, dos andenes laterales y tres salidas en Benta Berri. Los accesos se ubican en la confluencia entre las calles Bertsolari Salvador y Pedro Manuel Ugartemendia, otro situado en la Plaza de Bentaberri y un ascensor de conexión en la Avenida de Zarautz. Gracias a la puesta en marcha del proyecto, la red del Topo pasará de tener nueve millones de viajeros anuales a 23 millones.

Alsina interviene en la ejecución completa de la estación subterránea, donde cabe destacar las siguientes partes: la caverna de estación, con una longitud de 100 m; los cañones de acceso peatonal, sumando 150 metros; además de otros componentes estructurales propios de esta tipología de obra (chimeneas de ventilación, entronques, muros, pilares, etc.).

“ El acceso a la estación de Benta Berri puede ser o desde galerías peatonales horizontales o desde galerías inclinadas con pendiente cercana al 60%. La solución para ambas se realizó con dos carros de 5 m de longitud cada uno y 150 m<sup>3</sup> de cimbra”



• **Caverna de la estación.** La caverna de la estación tiene una sección ovalada de casi 16 m de ancho por 12 m de alto, generando un volumen de 14.500 m<sup>3</sup> y una superficie a encofrar de 3.200 m<sup>2</sup>. La realización de la misma se dividió en tres puestas: contrabóveda, hastiales y bóveda. El proceso constructivo y la longitud de los tramos a hormigonar fueron los aspectos clave en la elección final: sistema de encofrado de túneles en mina en alquiler. Como explican fuentes de la firma, “la solución está diseñada para soportar sobrepresio-

nes de hormigón en túnel en mina, es decir, el hormigón bombeado queda confinado entre la excavación en roca y la estructura temporal generando cargas muy superiores a las convencionales. Nuestra combinación de productos estándar para obra civil (Multiform, Muro a 1 cara circular y cimbra de alta resistencia), junto con piezas a medida convencieron al cliente, ya que cumplía sus requisitos de rendimientos, acabados y precio”. Para la ejecución del arco de la contrabóveda se suministraron trepantes adaptables a cualquier posición con encofrado circular, hormi-

gonando tramos diarios de 30 m<sup>2</sup>. Los hastiales que se realizaron con equipos de muro a una cara de altura superior a 6 m permitían puestas semanales. Por último, para la clave de bóveda se diseñaron dos carros móviles de 6 m de longitud dando rendimientos de hasta dos puestas por semana.

• **Cañones de acceso peatonal.** El acceso a la estación de Benta Berri puede ser o desde galerías peatonales horizontales o desde galerías inclinada con pendiente cercana al 60%. La solución para ambas se realizó con dos carros de 5 m de longitud cada uno y 150 m<sup>3</sup> de cimbra, los cuales se desencofraban y encofraban gracias a gatos hidráulicos, e incorporaban sistema de movimiento hasta la siguiente puesta.

• **Chimeneas de ventilación y ascensores.** Los pozos de 70 m de profundidad excavados mediante la técnica *raise boring* se revistieron de hormigón gracias al diseño de un encofrado metálico a medida. En un único movimiento se elevaba el sistema trepante interior y el molde circular especial, hecho que permitía hormigonadas diarias.

El enigma en forma de pregunta del titular de este artículo queda resuelto. Las soluciones en encofrado de Alsina facilitaron que el Topo se colara en Benta Berri, construyendo a su paso una estación de metro.