



La experiencia adquirida en la ingeniería de túneles gracias a los canales construidos durante el siglo XVIII allanó el camino para el gran desarrollo que se produjo en la construcción de túneles con la revolución industrial y el auge del ferrocarril.

El siglo XIX fue un periodo decisivo en la historia de la construcción de túneles. Aunque el transporte ferroviario ya se utilizaba desde el siglo XVII, el verdadero avance fue la generalización de las líneas con vías de acero y la invención, en 1825, de la máquina de vapor, que se convertiría en la nueva fuerza motriz de las locomotoras.

Estos inventos dieron un importante empujón a la ingeniería ferroviaria, ya que causaron una gran proliferación de la construcción de líneas de ferrocarril entre los principales centros urbanos de toda Europa, y trajeron consigo la necesidad de excavar túneles cuando había que atravesar accidentes topográficos.

El primer túnel de ferrocarril fue el de Terre-Noir, en Francia, en la línea de Roanne a Andrezieux, con una longitud total de 1477 metros.

En el Reino Unido, la conexión ferroviaria entre Liverpool y Manchester requirió la construcción de dos túneles, uno de casi 5 km y otro de 1,6 km.

La segunda mitad del siglo XIX fue testigo de la construcción de túneles transalpinos, destacables hazañas de ingeniería que permitieron a las principales líneas de ferrocarril conectar el norte y el sur de esta cordillera montañosa.

Túneles como el del Mont Cenis, San Gotardo o Simplon encarnan la determinación humana y la victoria del hombre de aquella época sobre la naturaleza.

Con unas longitudes de 12,6 km, 15,2 km y 19,7 km, respectivamente, la construcción de estos túneles con las modestas herramientas de entonces supuso un salto definitivo en la ingeniería

de túneles.

El siglo XIX también fue testigo de la excavación del primer túnel por debajo de un curso de agua.

En 1843, el ingeniero Marc Brunel terminó el primer túnel bajo el río Támesis. Este túnel, excavado en tierra blanda en presencia de agua, significó la primera aplicación de la técnica del escudo.

Mientras tanto, en los EE. UU., los túneles experimentaron también un gran desarrollo. En 1869 y 1871, se abrieron dos túneles bajo el río de la ciudad de Chicago.

La nitroglicerina se utilizaba por primera vez en la excavación del túnel de Hoosac, y el túnel de Saint-Clair, construido a finales del siglo XIX, se perforó utilizando la técnica del escudo por debajo del río Saint Clair, que une EE.UU. con Canadá, con un diámetro de 6,45 m.

En la segunda mitad y postrimerías del siglo XIX, también hubo otro gran salto en la ingeniería de túneles.

La construcción del metro de Londres en 1863 fue el punto de partida para la rápida instauración del metro como nuevo medio de transporte colectivo en el subsuelo de las ciudades.

Después del metro de Londres, vinieron muchos más, como el de París, Viena, Estocolmo, Washington, Glasgow, etc.

*(Fuente: « Manual de tuneles y obras subterráneas », Carlos Lopez Jimeno)*