

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El gran volumen de actividad prevista en el Delta del Llobregat (*Figura 1.1*) conlleva riesgos importantes sobre el medio. Entre los mismos, cabe destacar la subsidencia, la regresión litoral, la intrusión marina, el secado y contaminación de las zonas húmedas, etc. El Delta del Llobregat es un sistema hidrogeológico formado por dos acuíferos interconectados, por lo que las actividades en una parte afectan a la totalidad del sistema. De esta forma, el Delta ha de contemplarse como un sistema integrado. En este sentido es relevante tener presente que el acuífero Principal del Delta representan la zona estratégica de suministro de agua de Barcelona. Es por ello que cualquier obra debe contemplar la protección de este acuífero así como cualquier otro impacto que se pueda producir sobre este acuífero.

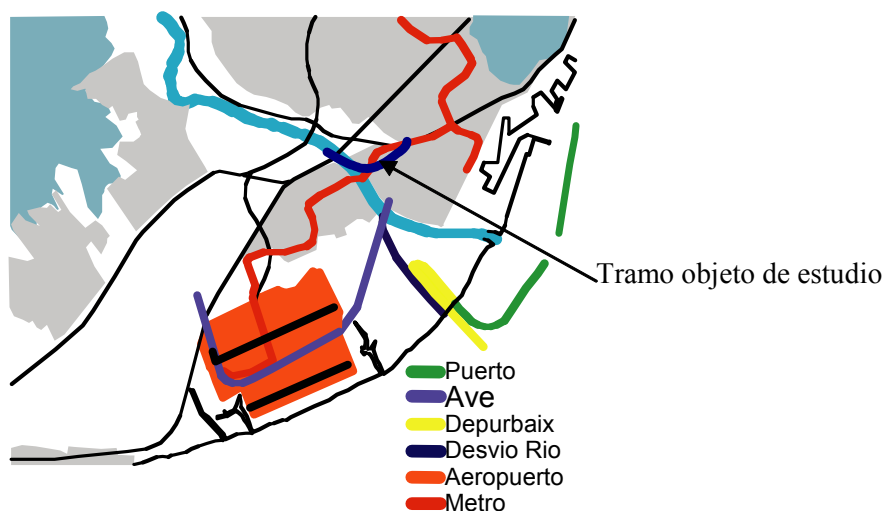


Figura 1.1 Mapa de obras civiles en el Delta del Llobregat [1].

En este contexto, GIF (Gestor de Infraestructuras Ferroviarias) ha encargado al Grupo de Hidrología Subterránea de la UPC el estudio de la interacción entre las obras y las aguas subterráneas en el tramo Hospitalet-Can Tunis de la Línea del Tren de Alta Velocidad [2]. La mayor parte del contenido de esta tesina forma parte del trabajo de colaboración en la elaboración de informes de la UPC [3] y [4].

Se trata de un tramo subterráneo de la línea tren de Alta Velocidad en el margen izquierdo del Llobregat entre el cinturón litoral y Can Tunis (*Figura 1.2*). La ubicación de esta obra es delicada ya que afecta tanto a la interacción entre río y acuífero como a la conexión entre los dos acuíferos.

El túnel se excavará mediante pantallas y tiene una longitud aproximada de 1.5 km, más otros 500 m de trinchera. La máxima excavación llegará hasta la cota -10 msnm (la cota media de la superficie del terreno en la traza está entre +5 a +7 msnm). Se atravesarán materiales deltaicos recientes. El nivel freático en el trazado y en el periodo de medidas de campo está entorno a la cota +1 msnm. Por lo tanto se excavarán 11 m por debajo del nivel freático. La profundidad de las pantallas se ha limitado a la cota -28 msnm a fin de proteger el acuífero Principal que constituye una de las reservas estratégicas de suministro de agua a la zona metropolitana de Barcelona.



Figura 1.2 Mapa de ubicación del trazado del tramo Hospitalet-Can Tunis del AVE (coordenadas UTM).

Con estos condicionantes constructivos e hidrogeológicos no existe una solución fácil que garantice durante la excavación en seco la seguridad frente a sifonamiento y gradientes hidráulicos admisibles. Para hacer frente a este problema, en las fases preliminares de este trabajo se propuso drenar los materiales que configuran la Cuña de Limos. Se ha propuesto para el drenaje un diseño de pozos sangradores que se prevé que:

- Rebajen el nivel freático tanto del acuífero Superficial como en los primeros metros de la Cuña de Limos para trabajar en seco.
- Eviten sifonamiento
- Reduzcan los gradientes verticales en las zonas más próximas a la cota de excavación.
- Ayuden a la preconsolidación de los limos.

El problema fundamental de este planteamiento es que no existe experiencia previa en el drenaje de estos limos.

Una vez construido el túnel, la cota de la solera del túnel queda, en la mayor parte de la traza, por debajo del acuífero Superficial. El flujo de agua subterránea fluye con velocidades y direcciones variables. Es previsible, sin embargo, que con frecuencia el flujo sea más o menos perpendicular al túnel. Dado que éste constituye un elemento esencialmente impermeable, el flujo se verá modificado, de forma que, cabe esperar un efecto barrera que provocaría el aumento de los niveles aguas arriba dónde el flujo se ve impedido y la disminución de los mismos aguas abajo.