

Título	TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN DEL TERRENO Y MEJORAS DEL MISMO EN EL FRENTE DE LA TUNELADORA
Acronimo	EXPLLOTUN
Convocatoria	CDTI
Duración	2010-2011
Socios y Colaboradores	Dragados, Atlas Copco, Hermagar, ICTJA
Especialidad	Túneles y Obras subterráneas
Aplicación en obra	<ul style="list-style-type: none"> Túnel de Quejigares. Línea de Alta Velocidad Antequera-Granada Túnel de Archidona. Línea de Alta Velocidad Antequera-Granada

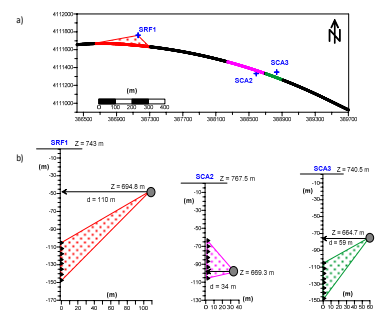
OBJETIVO DEL PROYECTO

Tres han sido los objetivos fundamentales de este proyecto:

- i) Desarrollo de una metodología para el reconocimiento del terreno en el frente de excavación de una TBM, mediante:
 - La aplicación de técnicas de sísmica pasiva con escucha en sondeos fundamentadas en el concepto de “Seismic While Drilling” (sísmica durante la perforación), utilizando en este proyecto la tuneladora como fuente de señal sísmica.
 - Diferentes técnicas geofísicas en sondeos de reconocimiento
- ii) El desarrollo de un sistema de ejecución de paraguas de micropilotes desde el interior de una TBM adaptado a las características propias de este tipo de máquinas.
- iii) La identificación de nuevos materiales para la ejecución de los paraguas de micropilotes.

DESCRIPCIÓN

La realización de obras y construcciones en contextos geológicos complejos, a gran profundidad y/o en el subsuelo de zonas habitadas ha puesto de manifiesto las limitaciones de las técnicas de reconocimiento del suelo y subsuelo. El reconocimiento geológico y geotécnico del subsuelo precisa de nuevas herramientas para mejorar en la caracterización de zonas profundas y, especialmente la resolución para el reconocimiento de la zona de avance de las tuneladoras. Junto a la aplicación innovadora de las técnicas de testificación en diferentes tipos de sondeos para la caracterización del terreno en el frente, se ha desarrollado una línea de investigación mediante sísmica “pasiva” con escucha en sondeos fundamentada en el concepto desarrollado en la exploración de hidrocarburos de “sísmica durante la perforación” (seismic whiledrilling).



En el marco de este proyecto, utilizando la tuneladora como fuente de señal sísmica, se desarrolla el concepto y la experimentación de “Seismic While Tunnelling” para obtener un alto conocimiento del terreno que se quiere excavar.

La segunda línea de investigación desarrollada ha sido la aplicación de técnicas de tratamiento del terreno a una cierta distancia del frente de excavación, con el objetivo de consolidar la heterogeneidad de ciertos terrenos que son excavados por medio de tuneladora. Para ello se ha analizado la adaptación de los sistemas de ejecución de paraguas de micropilotes ampliamente empleados en túneles ejecutados por medios convencionales de perforación y voladura, con objeto de adaptarlos al interior



de una máquina tuneladora de doble escudo buscando una estandarización del proceso de ejecución de micropilotes en el interior del doble escudo, disminuyendo la afección al ritmo de trabajo de una tuneladora. La mejora del terreno desde el interior de la tuneladora reduce el impacto de la obra en el entorno y reduce tiempos de ejecución de la misma.



La tercera línea de investigación ha consistido en el estudio de los materiales de los micropilotes, buscando materiales ligeros con gran facilidad de puesta en obra, resistencia para soportar los esfuerzos a que se vean sometidos pero lo suficientemente blandos para evitar que un mal posicionamiento de los mismos pueda dejar atascada una tuneladora.

RESULTADOS OBTENIDOS

Se ha desarrollado un método para la toma de datos e interpretación de los mismos, a través de hidrófonos situados en sondeos verticales por delante del frente de excavación, utilizando la tuneladora como emisor sísmico. Para la aplicación de la metodología se llevarán a cabo nuevos ensayos de campo incluyendo los métodos de interferometría sísmica y tomografía sísmica desarrolla en el proyecto así como la elaboración sistematizada de un protocolo específico propio para el tratamiento de los datos y la elaboración del código de computador correspondiente.

Se han desarrollado dos prototipos para la ejecución de paraguas de micropilotes desde el interior de la tuneladora. Las pruebas realizadas con uno de ellos en la tuneladora de Quejigares han demostrado la viabilidad de colocar estos sistemas en el interior de la tuneladora, pero siempre que durante el montaje de la misma se prevea la posible instalación de estos sistemas.

En cuanto a los materiales para la ejecución de los micropilotes, se ha podido fabricar por primera vez tubos de gran resistencia de fibra de vidrio y fibra de carbono que aún requieren algunos cambios hasta su implantación en producción.