

PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2013 DI 046

DADES DE L'EMPRESA I DE L'ENTORN ACADÈMIC

Títol del projecte

Desarrollo de nuevos modelos numéricos para el diseño integral de firmes de carretera

Empresa

SMART ENGINEERING S.L.

Responsable de l'empresa

FRANCISCO GUARNER MUÑOZ

Universitat

Universitat Politècnica de Catalunya

Director/a de tesi

ANTONIO AGUADO DE CEA

Treballador/a de l'empresa i doctorand/a

Razmik Martirosyan

BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

El projecte de recerca que es planteja està centrat en el desenvolupament de models numèrics, integrats en un programa global, que permeti el disseny i anàlisi de fermes rígids, semi-rígids i flexibles de forma general. La recerca realitzada proporcionarà un incalculable potencial científic i tecnològic en l'àmbit del paviments de formigó.

La motivació del projecte radica en que, en l'actualitat, una part no menyspreable dels fermes existents, bé per motius de l'augment de la densitat de tràfic o bé pel propi ús natural dels mateixos, necessiten ampliacions i/o reparacions. En aquest sentit, la situació econòmica actual no permet la seva demolició i reconstrucció; tanmateix, aquests eixos, en la majoria d'ocasions, no permeten el tall de trànsit de manera temporal, excepte períodes puntuals i de molt curta durada. Per atendre a aquests requeriments, existeixen, a més dels mètodes tradicionals, solucions tipus whitetopping, que mitjançant l'extensió d'una capa de formigó d'altas prestacions sobre la capa asfàltica preexistent, permeten un augment notable de la capacitat resistent de la secció transversal del ferm de forma sostenible.

Aquesta línia d'investigació constitueix un nou àmbit d'activitat molt rellevant donada que avui dia, els professionals han de conjugar les demandes i exigències de la societat quant a infraestructures de qualitat i minimització dels efectes sobre l'entorn. En aquest sentit, solucions sostenibles com les plantejades en aquest projecte requereixen d'eines de càlcul i disseny per poder ser aplicades amb garanties. A nivell de disseny, per abordar el plantejament d'aquestes solucions, existeixen models analítics i numèrics en la literatura científica així com programes de càlcul a l'abast dels tècnics. No obstant això, aquestes eines estan obsoletes en la majoria de les



EL PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS

ocasions per a aquest tipus d'anàlisi o bé no permeten reproduir de forma fidedigna la multitud de casuístiques i condicions de contorn que es poden donar en la realitat.

Així doncs, l'objectiu principal d'aquest projecte de recerca radica en el desenvolupament d'un model numèric global multicapa a nivell secció que permeti el disseny integral de paviments rígids, semi-rígids i flexibles. Es pretén que pugui considerar totes les possibilitats de càrregues, tant directes com a indirectes, així com la simulació correcta de la interacció en el contacte entre capes dels diferents materials. El model numèric es calibraria i validaria amb altres models existents així com amb resultats experimentals recollits en la literatura científica o altres campanyes experimentals que poguessin plantejar-se.

El resultat final, a més d'un software transferible a les empreses interessades, seria la redacció i defensa d'una tesi doctoral i la publicació d'articles en revistes científiques d'alt impacte.