



DOCTORATS
INDUSTRIALS

EL PLA DE
DOCTORATS
INDUSTRIALS

PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2015 DI 006

DADES DE L'EMPRESA I DE L'ENTORN ACADÈMIC

Títol del projecte

PLATAFORMA DE GESTIÓ I INTERPRETACIÓ DE DADES HIDROGEOLÒGIQUES EN UN ENTORN SIG. APLICACIÓ EN BARCELONA

Empresa

BARCELONA CICLE DE L'AIGUA

Responsable de l'empresa

XAVIER VARELA ALEGRE

Universitat o Centre de Recerca

Universitat Politècnica de Catalunya – Barcelona Tech / IDAEA-CSIC

Director/a de tesi

ENRIC VÁZQUEZ SUÑÉ

Treballador/a de l'empresa i doctorand/a

Rotman Alejandro Criollo Manjarrez

BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

L'augment de la població ve acompanyat de l'increment d'explotació de recursos naturals. En especial les zones en desenvolupament, on el creixement poblacional i industrial és molt més marcat i per tant també la seva demanda d'aigua. Aquest creixement poblacional necessita de grans infraestructures per cobrir les necessitats i moltes d'elles interaccionen amb el subsòl; el qual implica una alteració del territori donant un afegit a la vulnerabilitat del terreny a contaminacions (benzineres, residus de mines, ports, hospitals, abocadors, etc.) que es podrien prevenir. Actualment s'han desenvolupat noves tècniques i mètodes per pal·liar els seus efectes i així garantir un bon estat del medi ambient, estant encara en una fase de millora.

La gestió dels recursos hídrics presenta un problema afegit: el canvi climàtic. Aquest produeix variacions de les precipitacions i de les temperatures principalment; les quals poden donar lloc a una disminució o increment dels nivells de les aigües subterrànies. En conseqüència, aquestes variacions climàtiques provoquen que la demanda d'aigua actual i futura (i la seva qualitat) sigui més complexa quantificar. Avaluar i quantificar la magnitud d'aquests canvis és necessari si es pretèn fer una correcta gestió d'aquests recursos.

Una millor gestió i reducció d'aquests problemes és únicament possible coneixent amb més detall els processos implicats en la renovació de les aigües (processos hidrogeoquímics); garantint així una quantitat i qualitat adients per a la demanda actual i futura. Per aquest motiu



Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa i Coneixement
Secretaria d'Universitats i Recerca



Agència
de Gestió
d'Ajuts
Universitaris
i de Recerca

són imprescindibles els models hidrogeològics. Aquests models permeten conceptualitzar i quantificar els processos hidrogeològics simulant diversos escenaris com sequeres, explotació dels recursos, evolució de la qualitat, comportament de contaminants en el medi, interacció d'obres subterrànies condicionades al comportament hidràulic i geomecànic del terreny, etc.

La modelització dels processos hidrogeològics dins del medi heterogeni és molt complexa i sovint donen alts graus d'incertesa en els seus resultats. La heterogeneïtat natural intrínseca del medi sedimentari i el poc desenvolupament de les eines per gestionar les dades disponibles, sobretot pel que fa a la visualització de dades que no està prou perfeccionada. Aquest tipus de models sovint representen el medi en 2D, tot i que l'heterogeneïtat natural present en el medi natural presenta una distribució tridimensional complexa; de manera que és imprescindible introduir i representar totes les dades que es disposen en un mateix entorn 3D.

Aquests problemes s'estudien des de fa anys donant bàsicament solucions als problemes més immediats, generant un gran volum de dades que va en augment. És per això que una bona gestió de les dades és molt important per: (1) obtenir unes dades de qualitat i fiables; (2) realitzar l'anàlisi més celeritat; i (3) optimitzar la presa de decisions.

L'objectiu principal és proposar solucions a aquests problemes de forma que es pugin dur a terme fàcilment tant per investigadors com per professionals aplicats a la ciutat de Barcelona. Es proposa seguir els següents punts: (1) millorar les eines de gestió i explotació de dades, desenvolupant eines i metodologies que facilitin la integració dels models hidrogeològics 3D; (2) poder representar amb més exactitud el medi heterogeni que ens envolta a partir dels models hidrogeològics 3D i (3) aplicar-los a problemes reals existents a la zona de Barcelona per avaluar i quantificar les millores.

Tot això té com a resultat una major protecció dels recursos hídrics de la ciutat, tant en previsió (regles de gestió davant possibles escenaris, incloent escenaris de canvi climàtic) com en contaminació (estudi i previsió d'avanç de possibles contaminants o intrusió marina), repercutint per tant, en una bona qualitat i quantitat d'aigua per a la demanda actual i poder incrementar amb seguretat la demanda futura; reduint els costos econòmics i mediambientals de les obres subterrànies.