



# Taller de pràctiques de laboratori d'hidrologia subterrània mitjançant models físics experimentals

DANIEL FERNÁNDEZ-GARCIA I XAVIER SANCHEZ-VILA

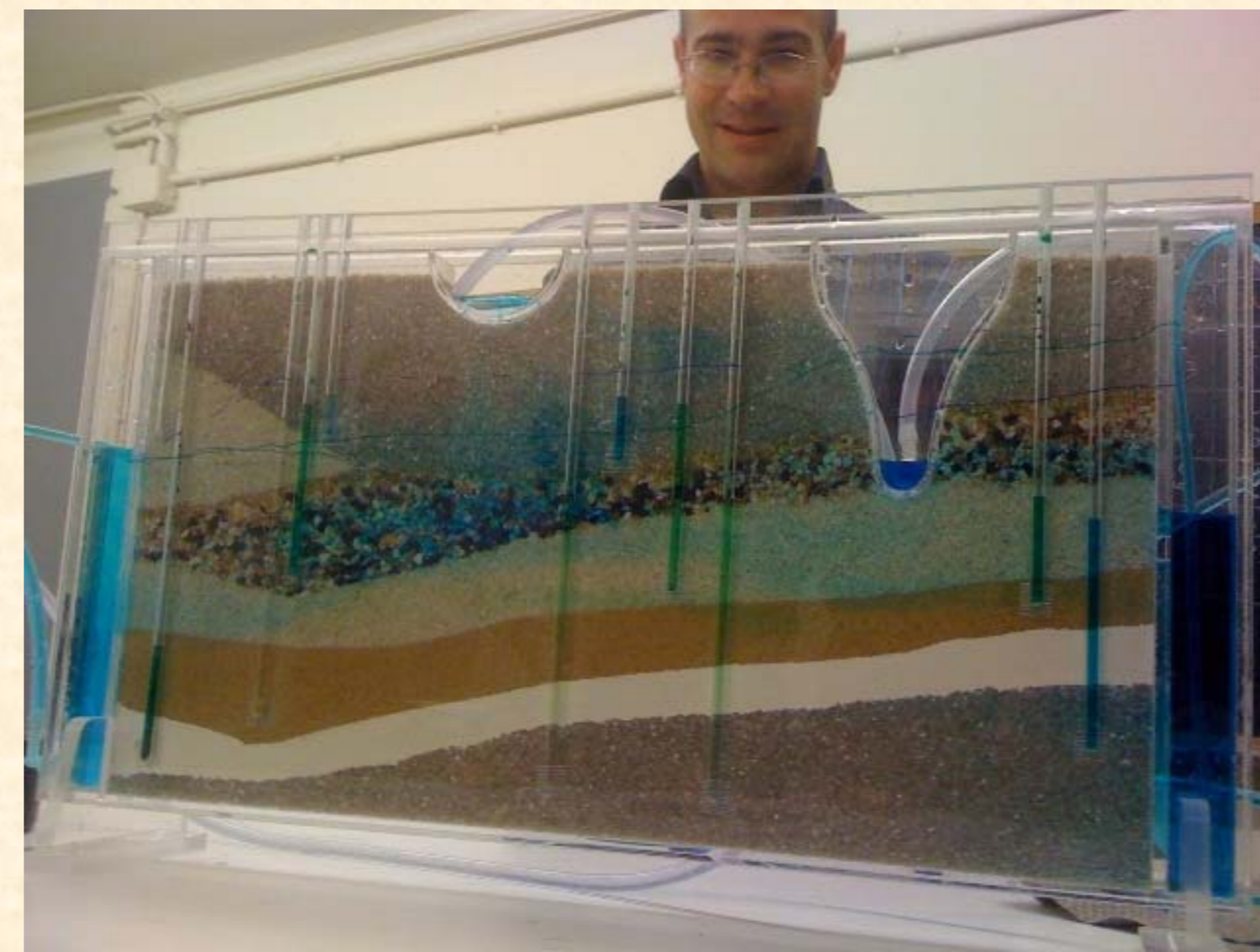
Technical University of Catalonia, Spain, < [daniel.fernandez.g@upc.edu](mailto:daniel.fernandez.g@upc.edu) >

## ABSTRACT

Fins ara, en cap de les assignatures de grau d'hidrologia subterrània s'imparteixen pràctiques de laboratori. Això fa que l'estudiant rebi una educació purament teòrica, sense entrar en contacte directe amb les aigües subterrànies. Com a resultat, molts estudiants no assolixen correctament els conceptes bàsics d'aquesta assignatura. Aquest projecte tracta de solucionar aquest problema. Per aconseguir-ho, s'ha desenvolupat un taller de pràctiques de laboratori d'hidrologia subterrània en el qual s'utilitza un model físic experimental. El model físic és un aqüífer sintètic reconstruït al laboratori dins d'un tanc de metacrilat transparent. Aquest aqüífer s'ha utilitzat per realitzar pràctiques d'assaigs de bombeigs i de traçadors en varies titulacions i màsters on s'imparteix hidrologia subterrània bàsica. Aquests assaigs han permès familiaritzar als alumnes amb les eines típiques de caracterització de paràmetres hidràulics i de transport d'aqüífers.

## 1. OBJECTIUS

L'objectiu d'aquest projecte és desenvolupar un taller de pràctiques de laboratori d'hidrologia subterrània mitjançant models físics experimentals. El model físic és un aqüífer sintètic reconstruït al laboratori dins d'un tanc de metacrilat transparent.



**Objectiu 1:** Construcció d'un tanc de metacrilat transparent

**Objectiu 2:** Reconstrucció d'un aqüífer sintètic al laboratori

**Objectiu 3:** Preparació material didàctic pel taller d'hidrologia subterrània

## 2. PLA DE TREBALL I METODOLOGIA

**Activitat 1:** Disseny del tanc de metacrilat i l'aqüífer sintètic. En aquesta activitat participant tots els professors.

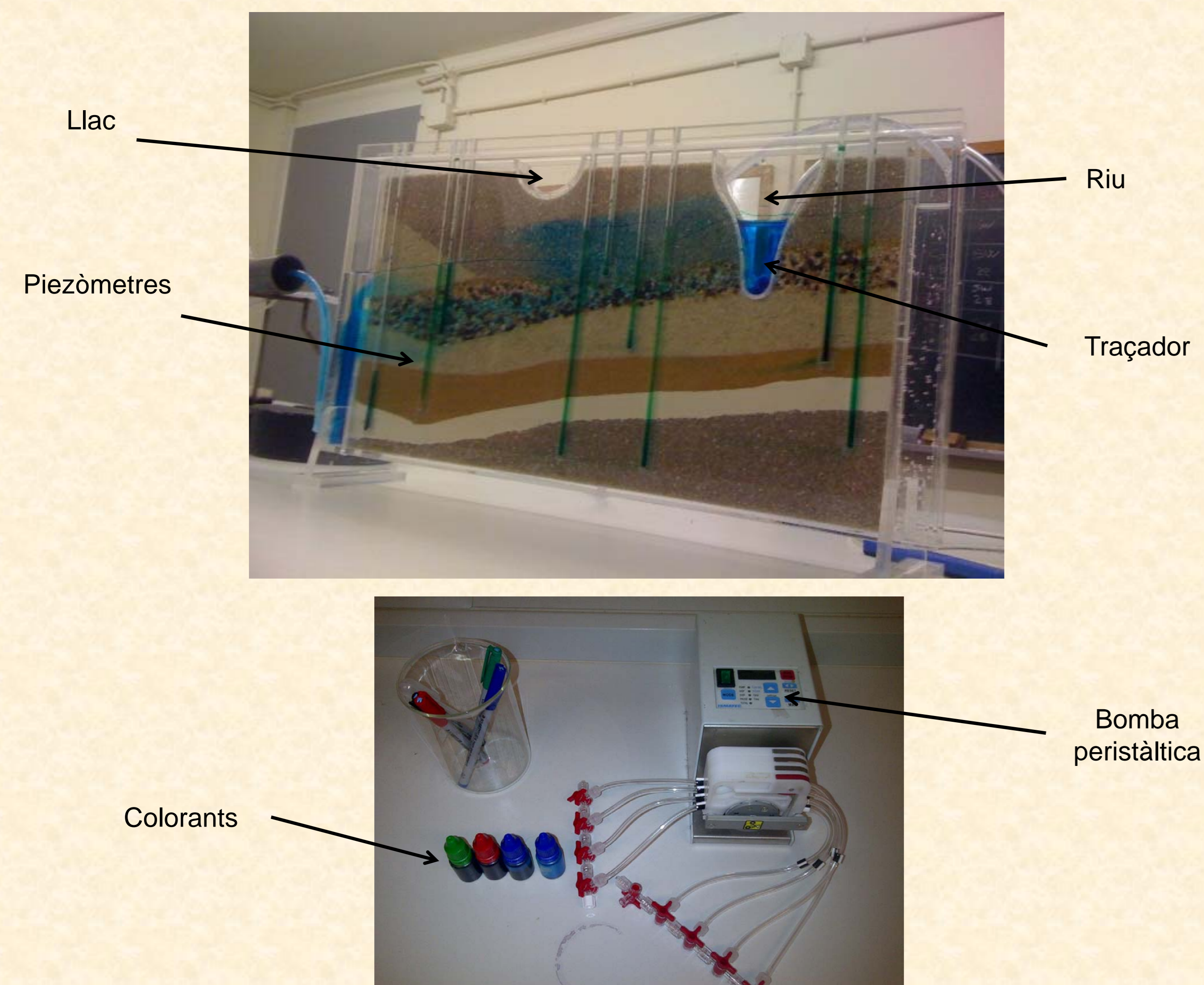
**Activitat 2:** Montatge del tanc de metacrilat amb col·locació de la instrumentació necessària per mesurar pressions i concentracions. Les pressions són necessàries pels assaigs de bombeig mentre que les concentracions són necessàries pels assaigs de traçadors. Col·locació de racords i griferia necessària. Construcció de reserva d'aigua externa per controlar els nivells d'aigua externs.

**Activitat 3:** Reconstrucció d'un aqüífer heterogeni dins del tanc. Per fer això, es distribuïran mitjançant geometria i estratigrafia determinada varis tipus de sorres amb intercalació de capes d'argila.

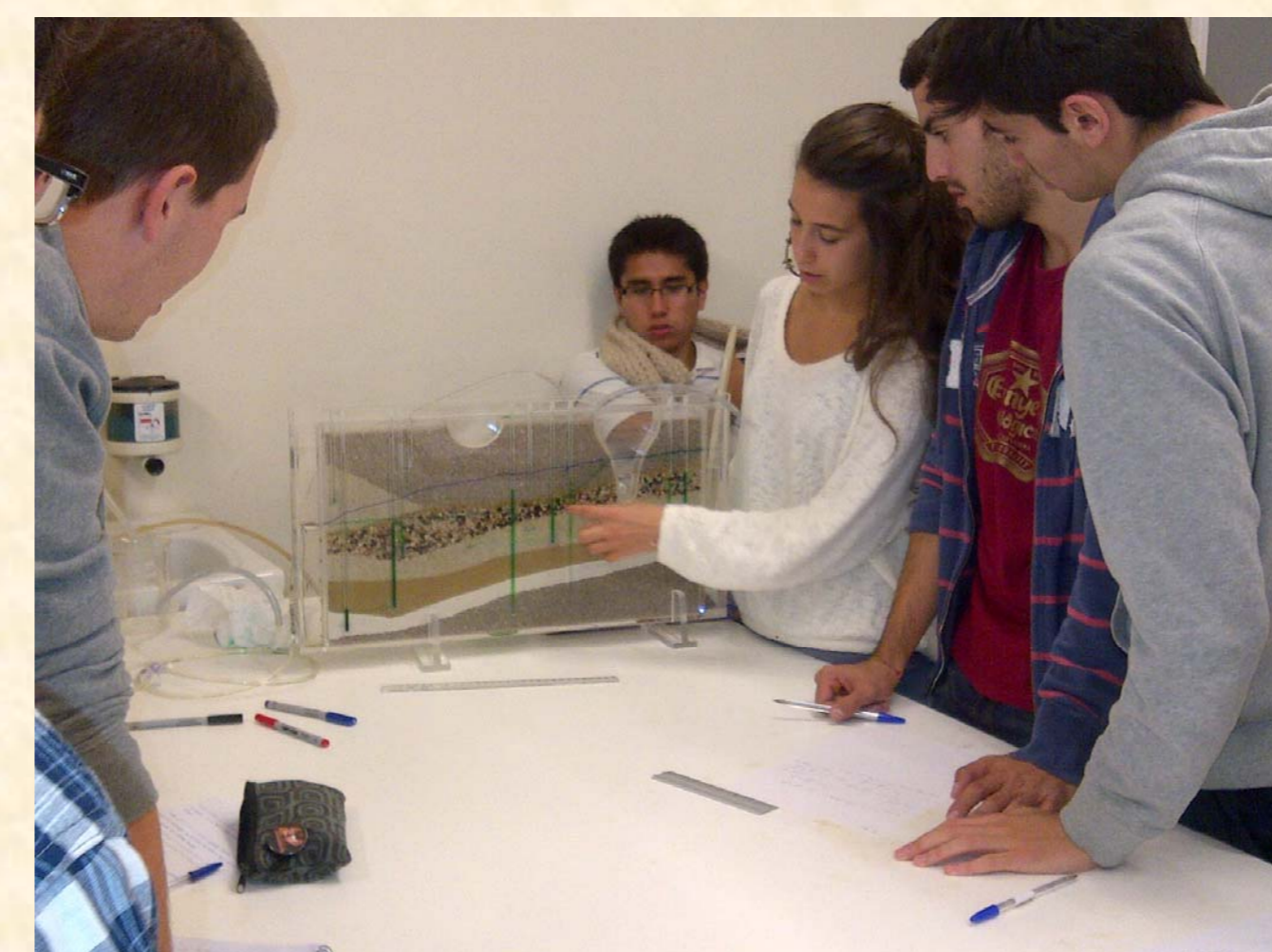
**Activitat 4:** Realització d'un assaig de bombeig i un assaig de traçador. Aquestes dades s'utilitzaran per preparar el material didàctic adjunt al taller d'hidrologia subterrània. L'assaig de bombeig consisteix en bombejar a cabal constant un pou i observar els canvis de nivells hidràulics en un punt d'observació. L'assaig de traçador consistirà en injectar un colorant i una sal dins d'un pou d'observació i mesurar les concentracions amb el temps en un pou de bombeig.

**Activitat 5:** Preparació del material didàctic necessari per fer el taller i que es distribuirà als alumnes.

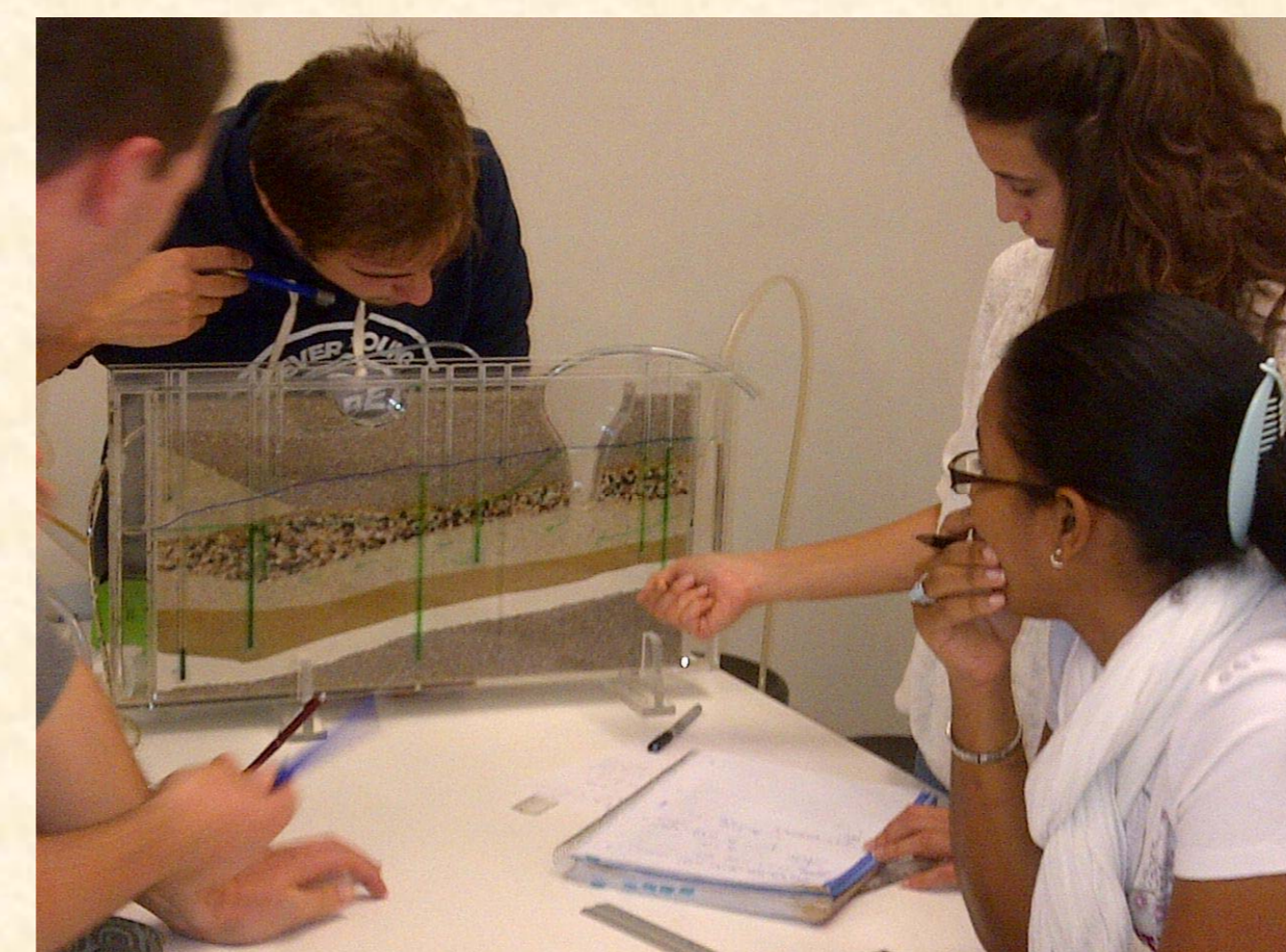
## 3. MATERIAL I PARTS DEL MODEL FÍSIC



## 4. ASSAIG DE BOMBEIG I TRAÇADORS



Fotos preses durant la impartició del taller de pràctiques d'hidrologia subterrània mitjançant un model físic experimental. L'altura piezomètrica dels pous d'observació tenen un colorant verd per la seva correcte visualització.



En aquestes fotos els estudiants identifiquen el comportament hidràulic del sistema, tot dibuixant les superfícies piezomètriques corresponents als dos aqüífers principals del sistema.

## CONCLUSIONS

L'ús de models físics experimentals és una eina didàctica de gran valor pels estudiants que permet de forma visual i directe familiaritzar-se amb els conceptes més difícils i abstractes relacionats amb la hidrologia subterrània.

En aquest sentit, s'ha desenvolupat i posat en pràctica un taller de pràctiques d'hidrologia subterrània en el que s'utilitza un aqüífer sintètic bidimensional transparent i vertical per ensenyar en que consisteix la caracterització de paràmetres hidràulics i de transport d'un aqüífer.