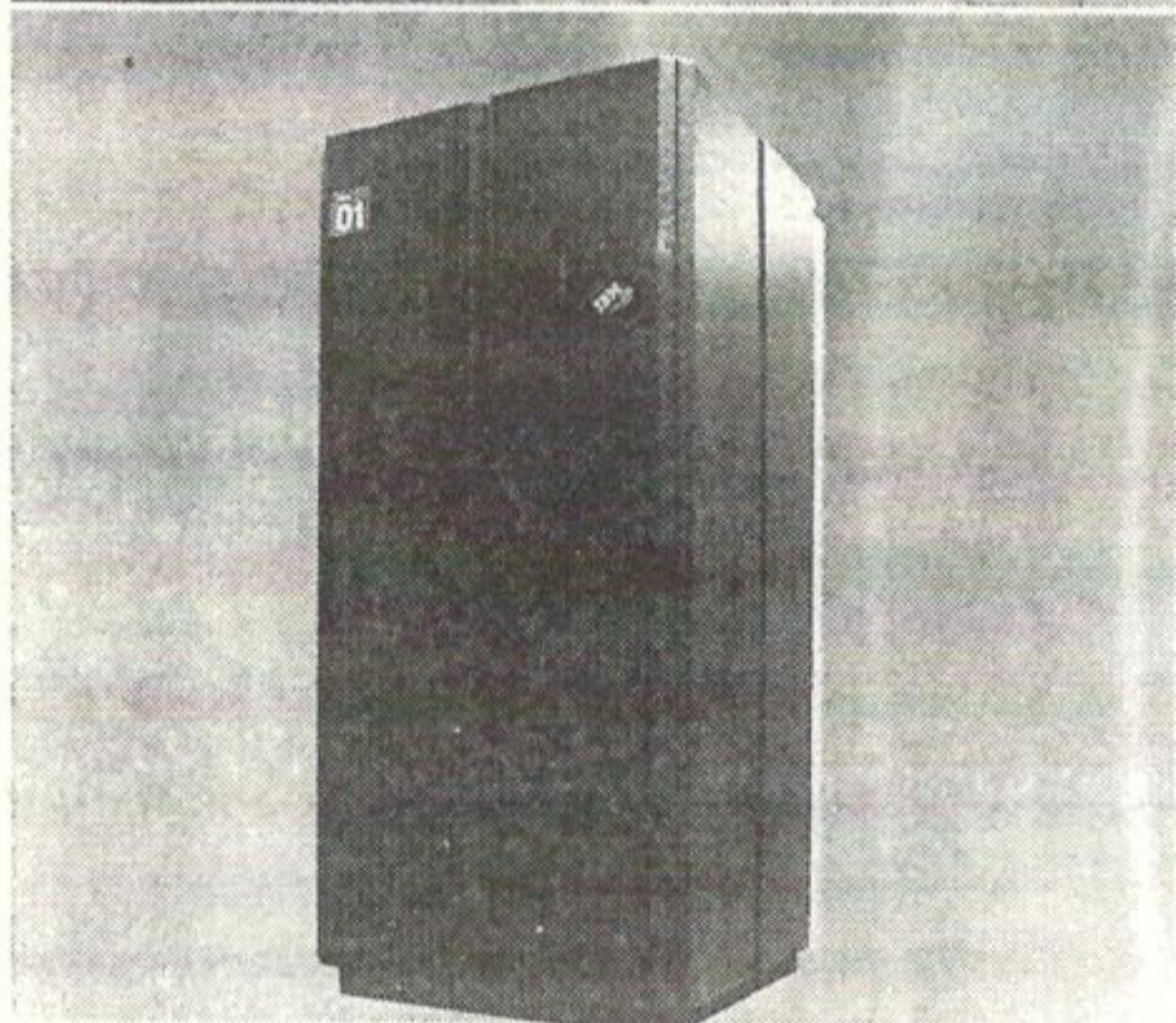
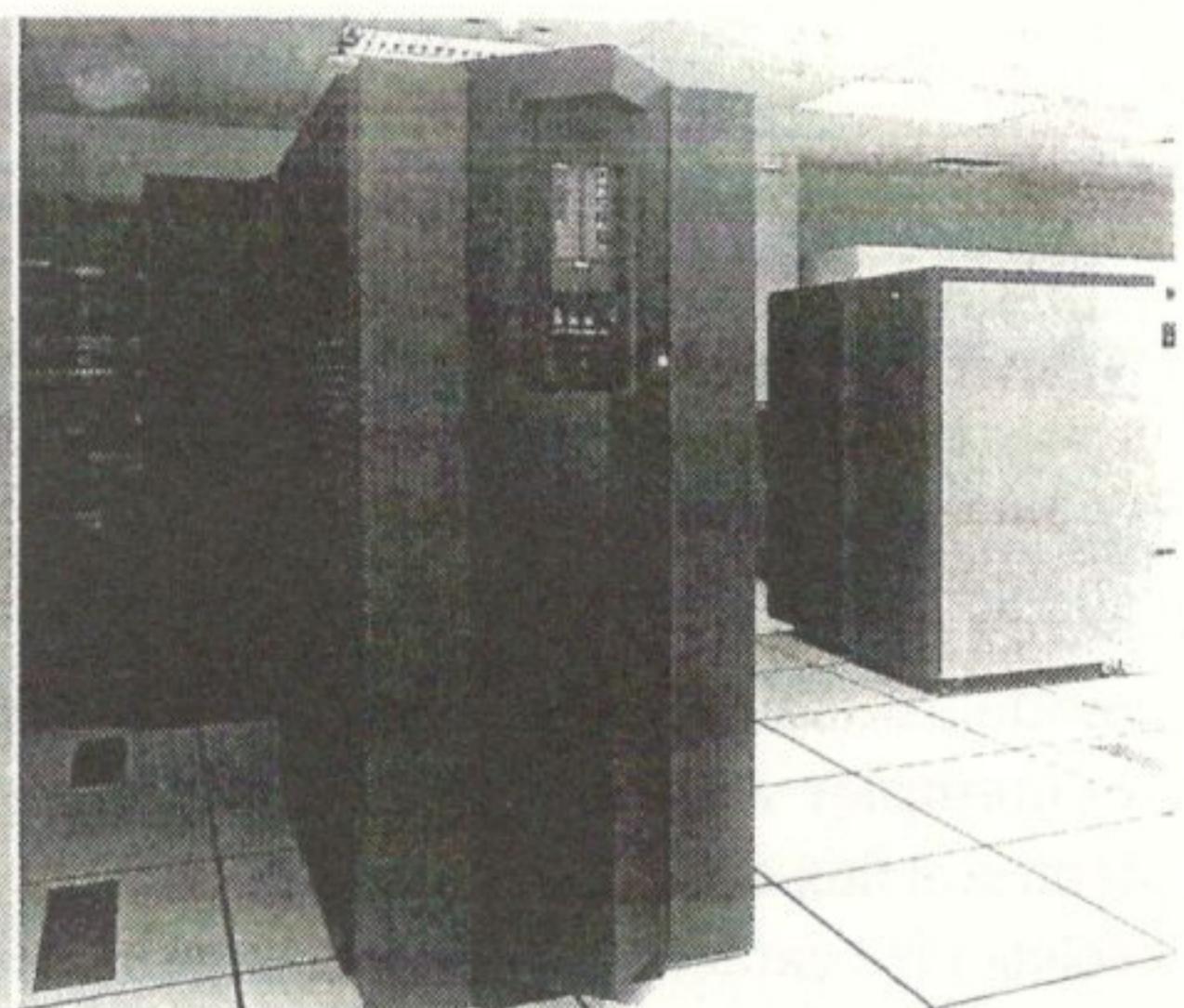
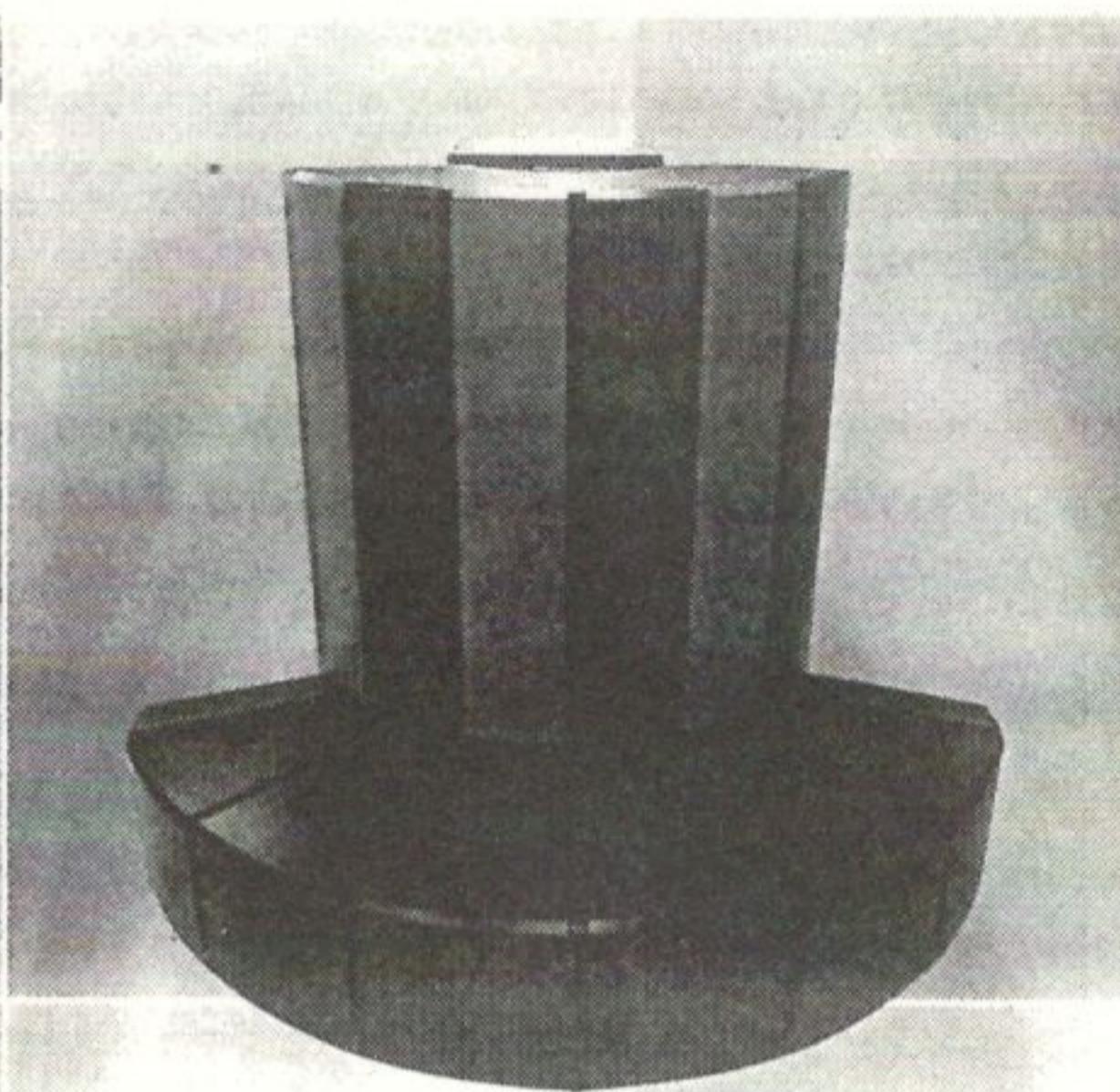


TERAFLOP

REVISTA DEL CENTRE DE SUPERCOMPUTACIÓ DE CATALUNYA

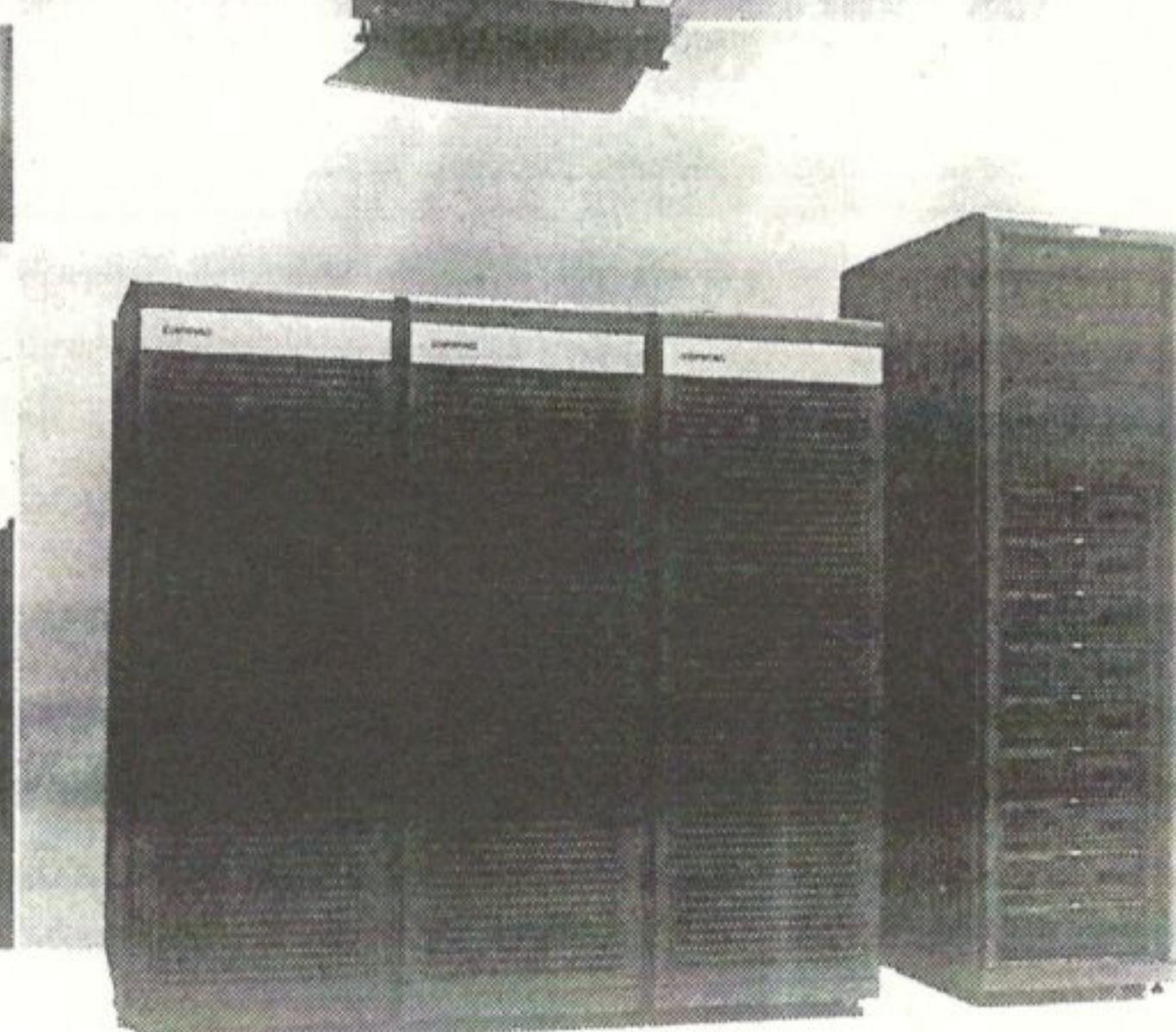
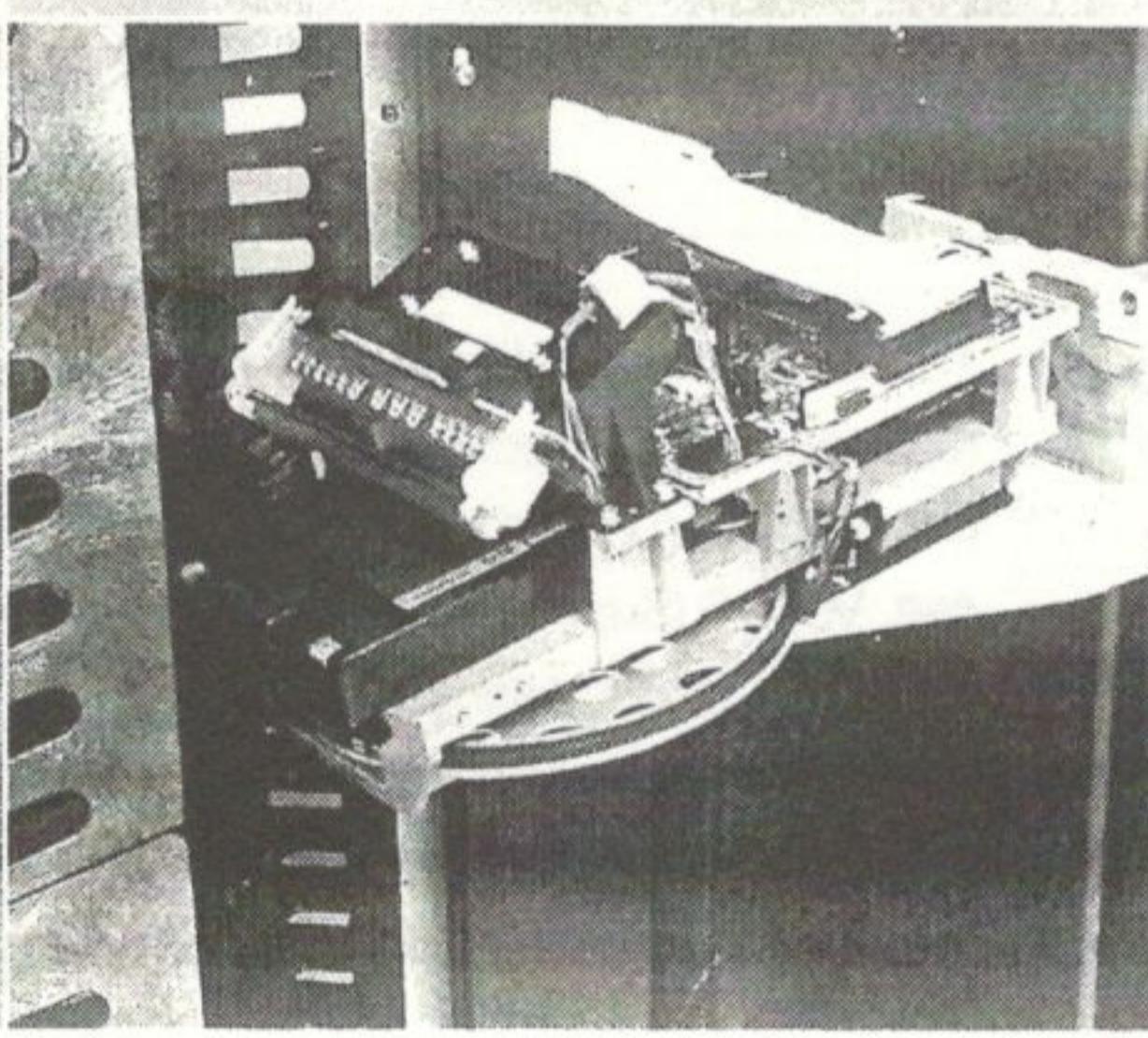
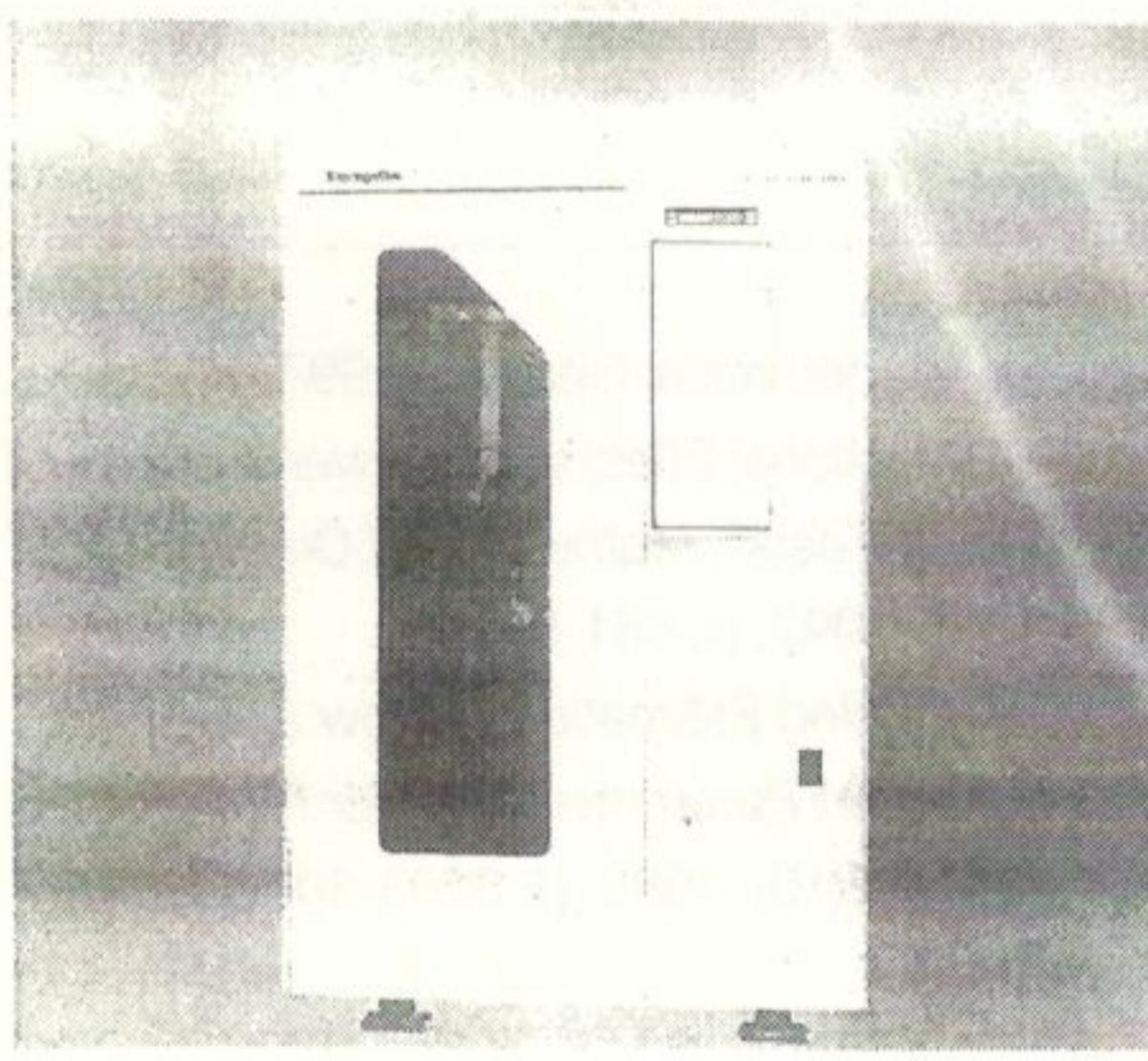
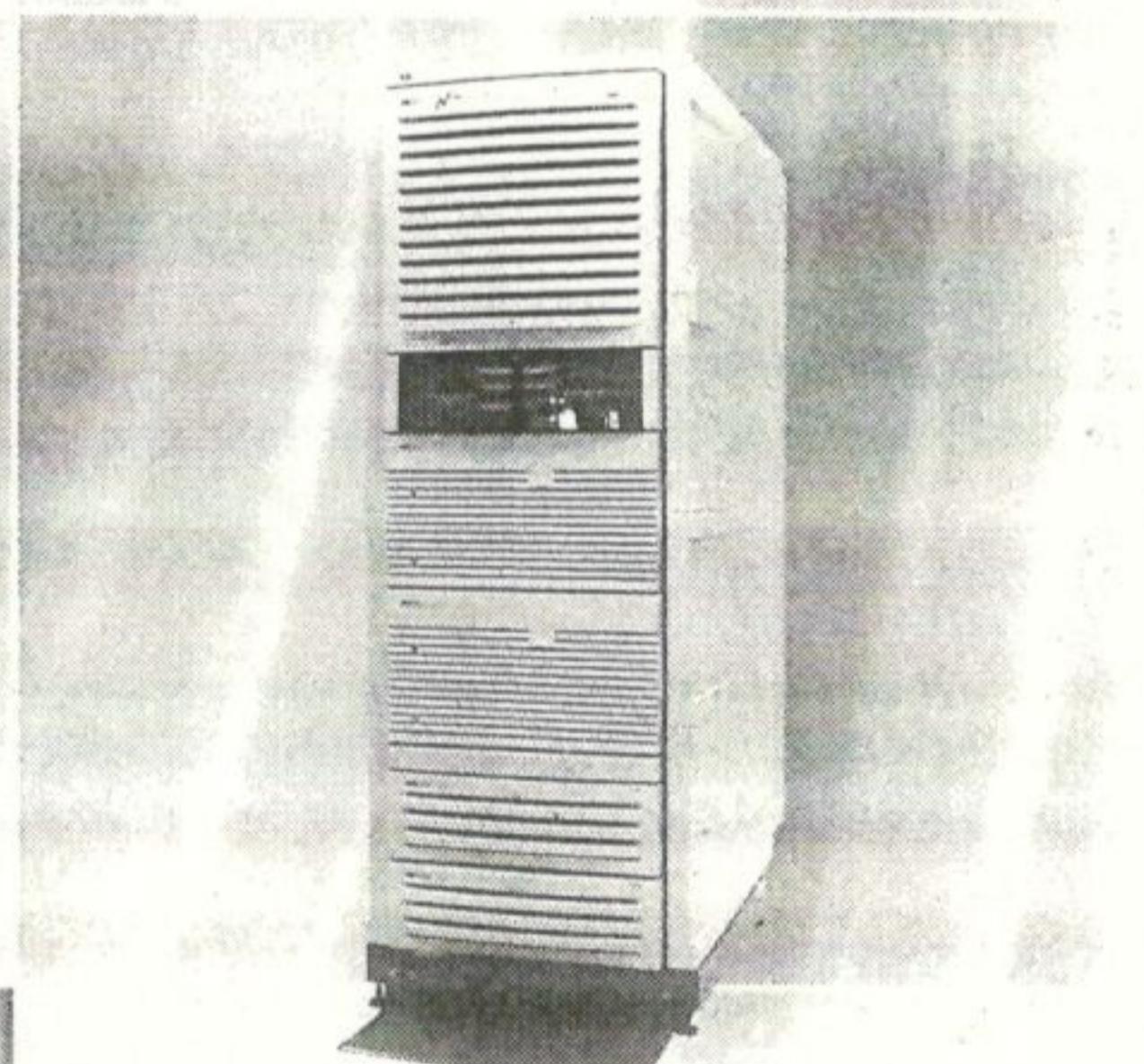
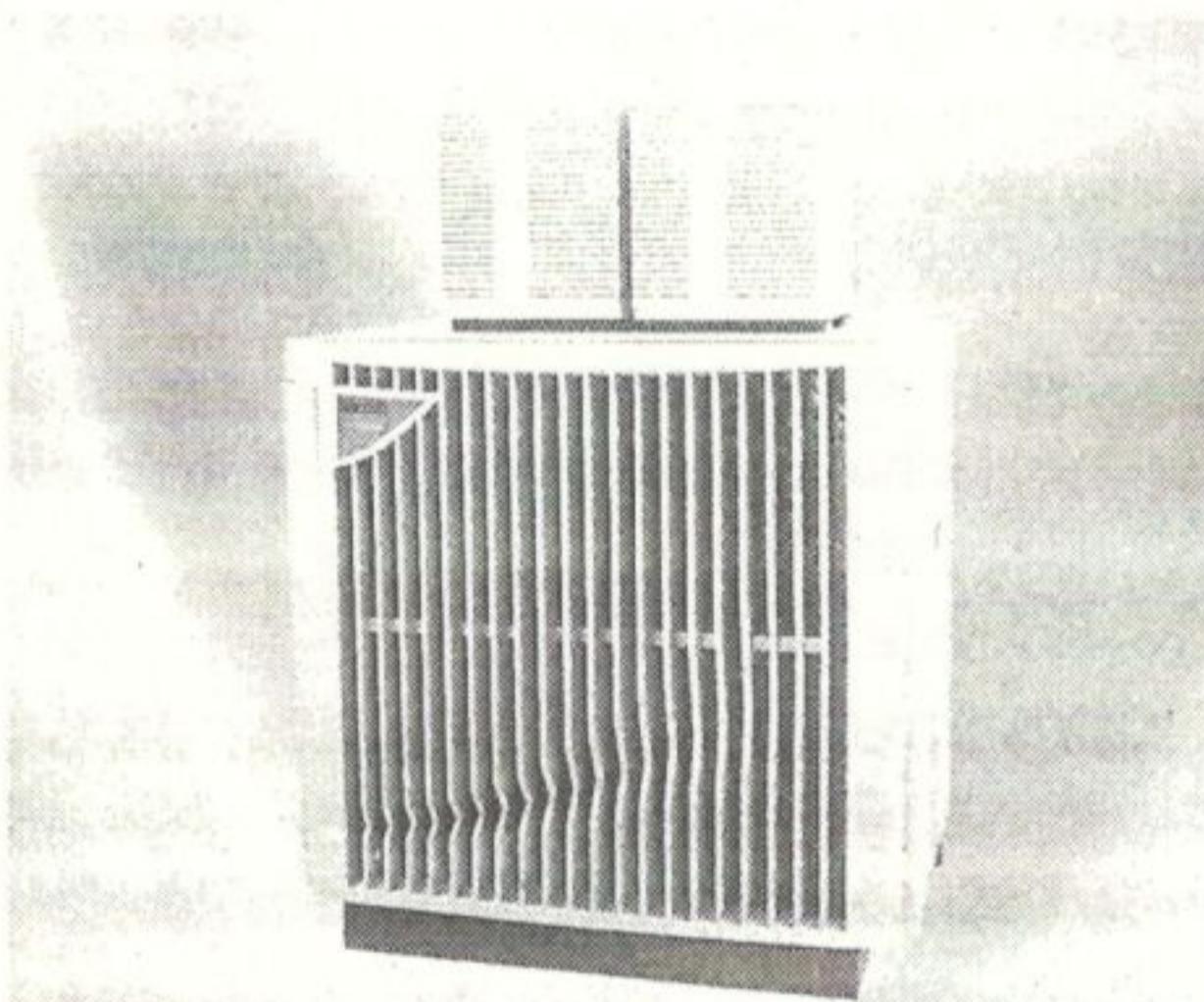
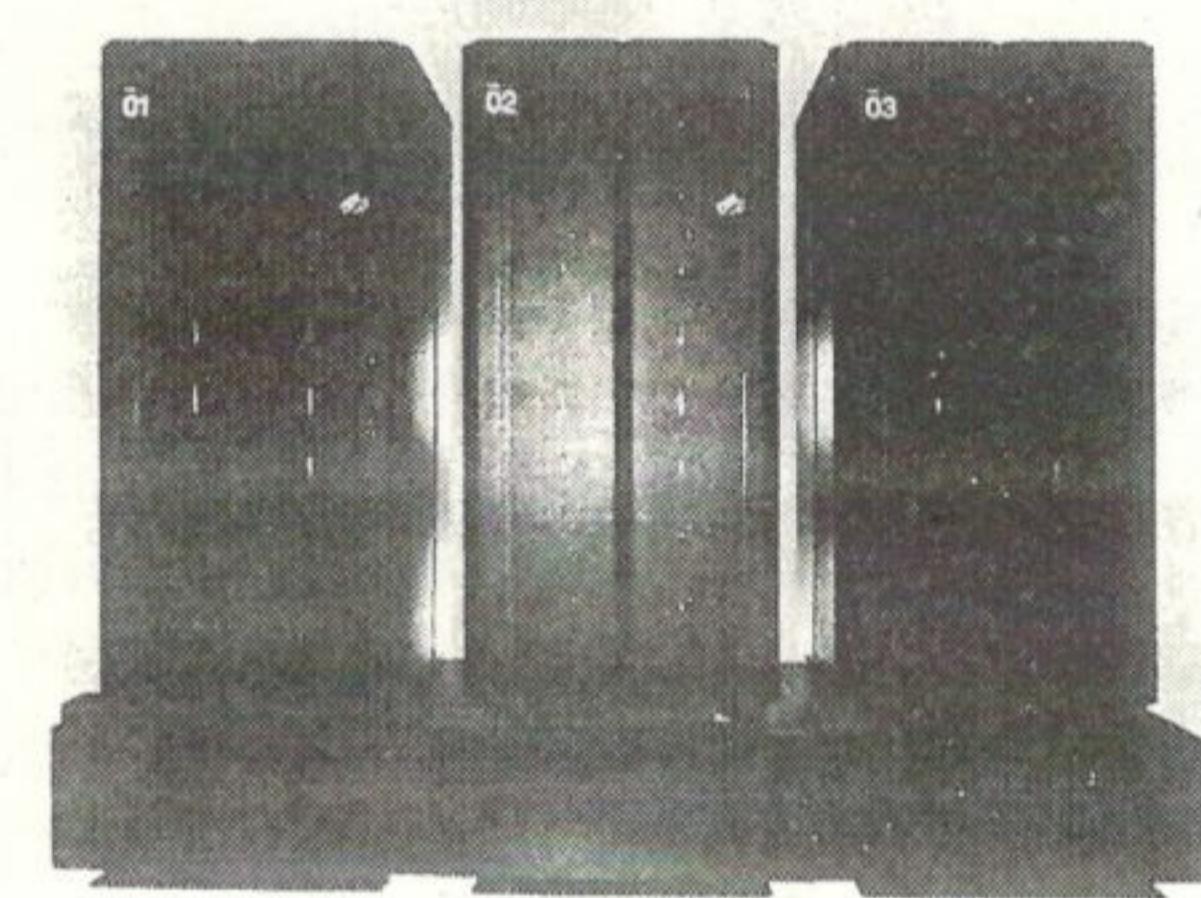
CESCA 1991-2000 anys

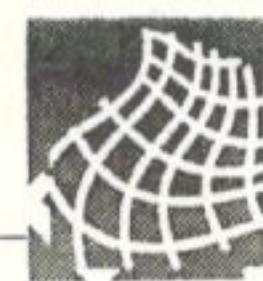
Núm. 61 • Novembre 2001



JOCs 01

La Jornada del 10è Aniversari



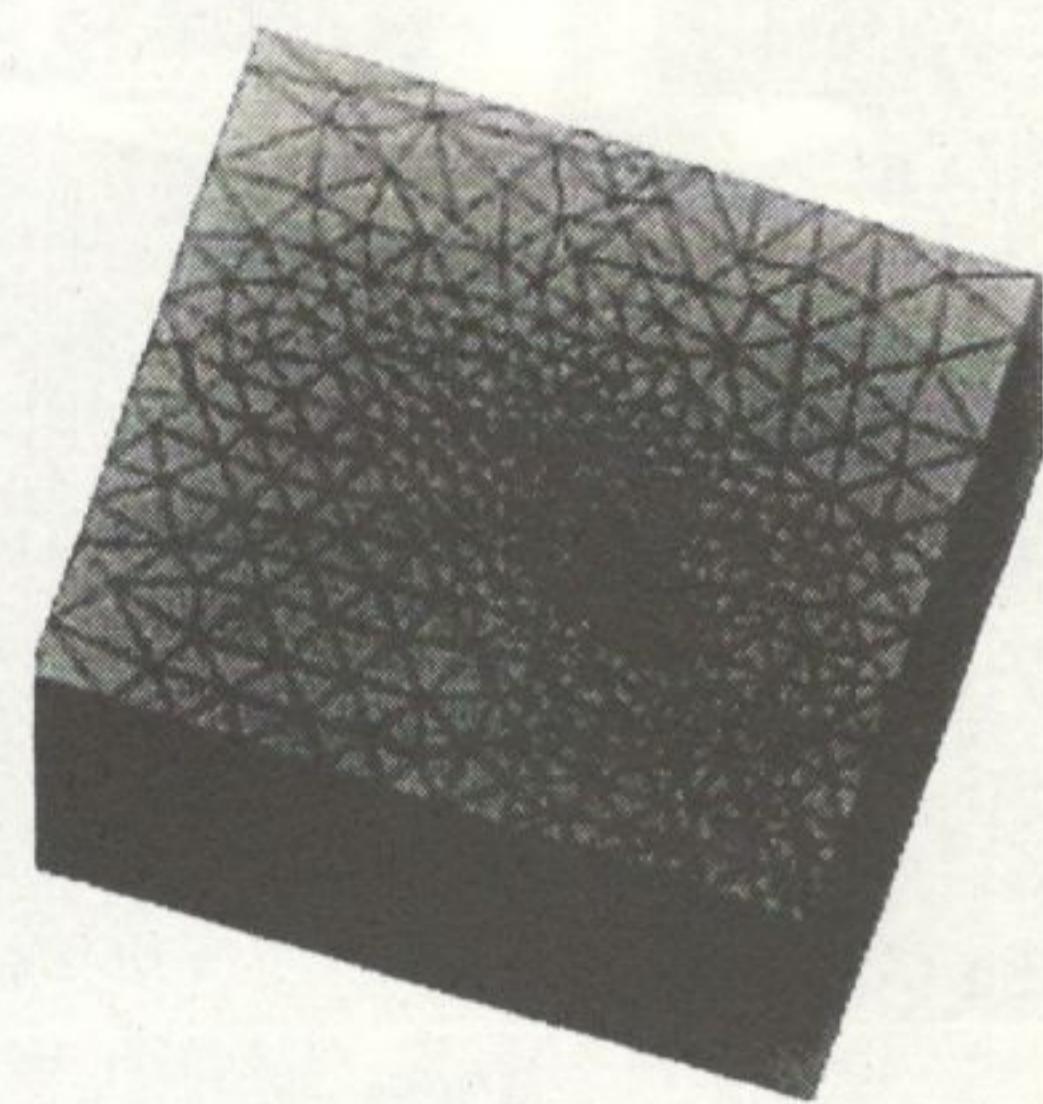
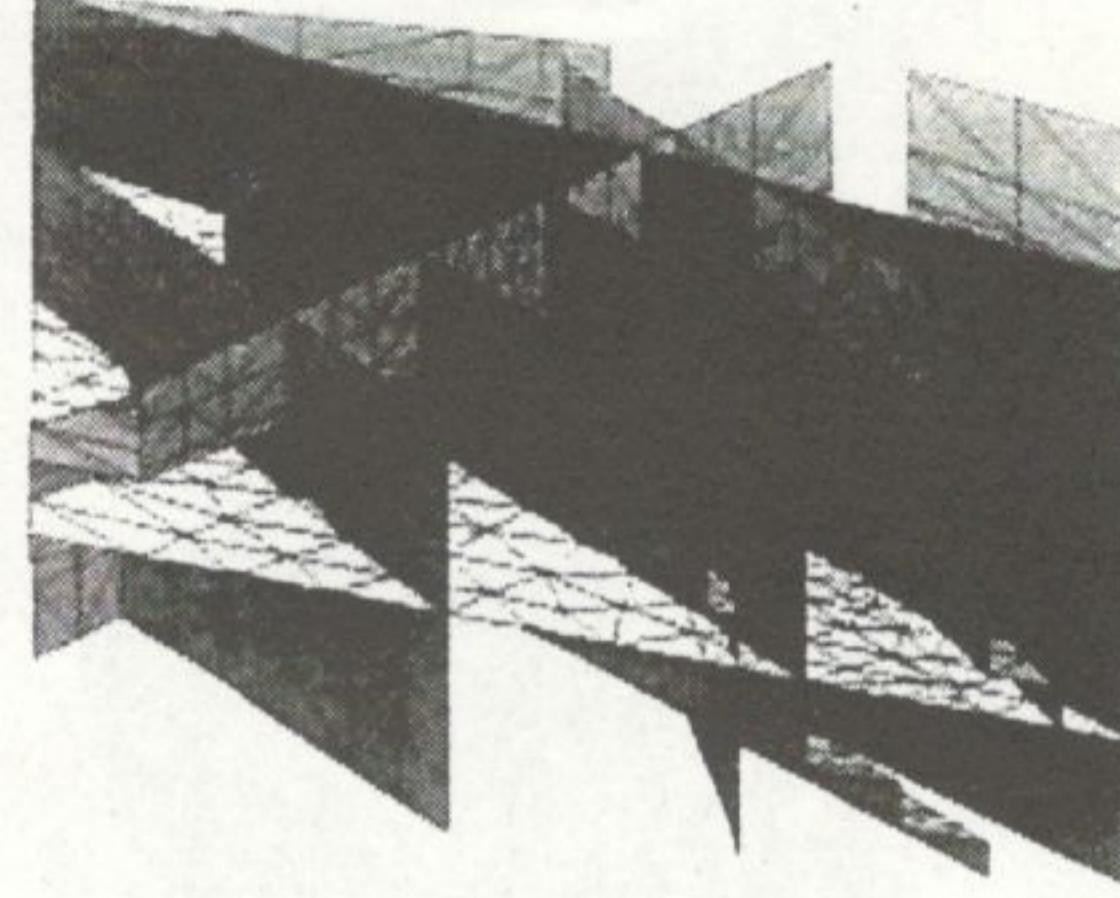


Modelació del flux i transport de soluts en medis porosos

"Per avaluar les afeccions al subsòl dels residus tòxics, són necessàries eines que permetin l'anàlisi detallat del flux i el transport de soluts en medis porosos"

Els assaigs de viabilitat d'emplaçament de residus tòxics requereixen una anàlisi quantitativa de la migració de contaminants en l'aigua subterrània. Per a aquesta anàlisi són necessaris instruments de modelització que siguin capaços de contemplar acuradament al mateix temps el flux de l'aigua, el transport de soluts i les característiques del terreny. Els terrenys acostumen a tenir una alta heterogeneïtat, cosa que dificulta una bona representació del medi que pot envoltar un emplaçament de residus. Per aquest motiu resulta important la seva interacció amb les barreres d'enginyeria.

En un equip interdisciplinari format per persones dels Departaments d'Enginyeria del Terreny i del Departament de Matemàtica Aplicada III, hem desenvolupat el codi TRANSIN que



permet l'estimació automàtica de paràmetres de flux i transport a partir de dades de nivell i/o pressió i concentracions de soluts.

TRANSIN és capaç de simular conjuntament el flux de fluids en medis porosos i transport de variis soluts que tenen una interacció unidireccional lineal com, per exemple, cadenes de desintegració sota condicions molt generals:

- Medi exclusivament uni. bi o tridimensional o barreja d'aquests per incloure diferents estructures ATM, per exemple, fractures en un medi tridimensional.
- Regim de flux i/o transport estacionari i/o transitori, amb condicions de control generals constants o variables en el temps.

Malla d'elements finits. Fractures bidimensionals incloses en un domini tridimensional.

- Flux saturat i no saturat. Possibilitat de treballar amb nivells o pressions.
- Estimació de tots els paràmetres físics de flux i/o transport (transmissivitat, porositat, etc.), incloent alguns paràmetres empirics que defineixen la dependència no lineal.

La discretització de l'espai es realitza mitjançant el mètode dels elements finits i la del temps mitjançant diferències finites. En el cas que el sistema d'equacions resultant de la discretització sigui no lineal (cas de flux no saturat), el sistema es resol pel mètode de Newton-Raphson.

Cap

Jesús Carrera

Integrants

A. Medina, L. Vives, A. Alcolea, A. Marqués, J. Jódar, I. Benet, M. Saaltink, E. Vázquez, X. Sánchez-Vila, D. Sendrós i H. Ramajo

Període

1996-2001

Horres usades

SGT 15.212 h

PUBLICACIONS

- "Geostatistical Inversion of Cross-hole Pumping Tests for Identifying Preferential flow Channels within a Shear Zone". *Groundwater*, Vol. 39, 2001, p. 10-17.
- "Computational Techniques for Optimization of Problems Involving Non-linear transient Simulations". *Int. Jour. Num. Meth. Eng.*, Vol. 45, 1999, p. 319-334.

- "MC Simulation of Transport in 2D Heterogeneous Anisotropic Media with Flow Oriented in an Angle". *Annales Geophysicae*, Vol. 16 (Suplement II), C431, 1998.
- "Inverse Geostatistical Modeling of Groundwater Flow within a Shear-zone in Granite. Proceedings of the Third Annual Conference of the International Association

- for Mathematical Geology, 1997.
- "Directional Effects on Convergent Flow Tracer Tests". *Mathematical Geology*, 29(4), 1997, p. 551-569.
- "Coupled Estimation of Flow and Solute Transport Parameters". *Water Resour. Res.*, 32(10), 1996, p. 3063-3076.