



Vista de la sala de l'ordinador MareNostrum, a Barcelona Supercomputing Center - Centre Nacional de Computació

JORDI BELVER

Les joies de la ciència catalana

El Síncrotró Alba, l'accelerador de partícules, entrarà en funcionament l'any que ve, mentre el superordinador MareNostrum multiplicarà la seva potència el 2010 **F.B.**

Una de les més importants apostes de futur de Catalunya, el Síncrotró Alba, entrarà en funcionament l'any que ve a Cerdanyola del Vallès. Aquesta font d'última generació funciona com un microscopi gegant que permet descobrir els secrets d'àtoms i molècules. Donarà serveis a investigadors i empreses d'alta tecnologia.

Un síncrotró és un accelerador de partícules. Un canó d'electrons produeix un feix inicial que s'accelera en

el síncrotró fins a velocitats pròximes a la llum. Una vegada accelerats, els electrons s'injecten en un anell d'emmagatzematge. Allà circulen durant hores amb una energia que es manté constant mitjançant cavitats de radiofreqüència.

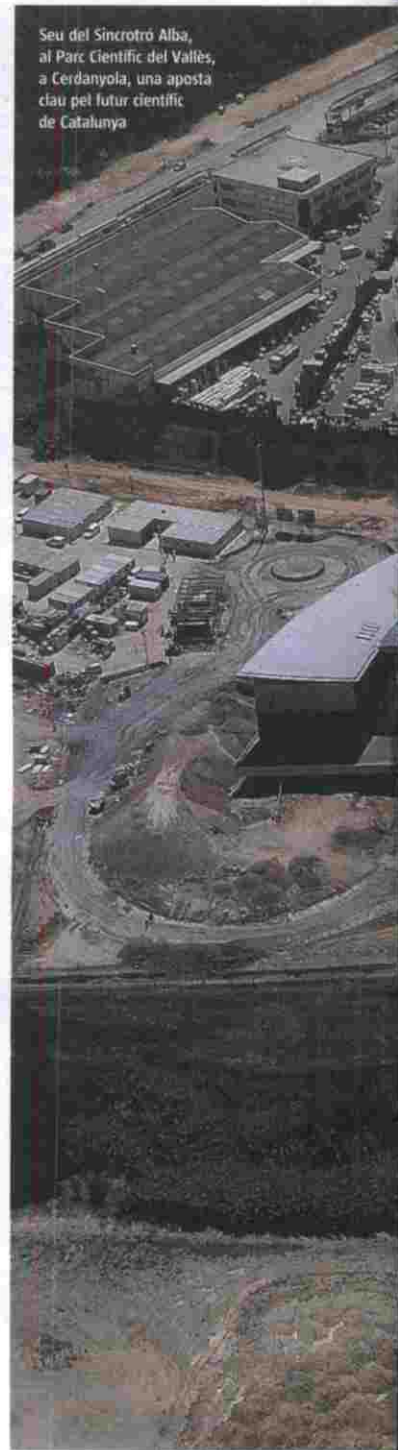
Quan els electrons que circulen per l'anell descriuen una corba, emeten llum de gran intensitat, a longituds d'ona que van d'allò visible als raigs x. Aquesta llum és molt focalitzada, polaritzada, i s'emet en forma de pulsacions, com el flaix d'una màquina foto-

gràfica. La radiació emesa, o llum de síncrotró, es direcciona cap a les estacions de treball, on els usuaris la podran utilitzar per a les seves investigacions.

Una font de llum de síncrotró és un laboratori destinat a la investigació de l'estructura i les propietats dels materials mitjançant l'exposició a un feix de llum produït per partícules accelerades en un gran anell circular. Aquesta tecnologia té múltiples aplicacions en diverses disciplines.

Les instal·lacions ocupen 22.870 m², integrades per un gran edifici principal de formigó i vidre en forma de cargol de 140 m de diàmetre, i plantes subterrànies on s'ubiquen tallers i centres de producció d'energia. El síncrotró de Cerdanyola del Vallès requereix una inversió de 200 milions d'euros. Hi treballaran més d'un miler d'investigadors i investigadores. A Europa hi ha prop de 20 síncrotrons, però Alba serà l'únic situat al sud de la

Seu del Síncrotró Alba, al Parc Científic del Vallès, a Cerdanyola, una aposta clau pel futur científic de Catalunya





PROFIT PER LA BIOMEDICINA, LA QUÍMICA I LA GENÈTICA

Té forma de caracola i pot créixer si fos necessari. Es diu Alba –homenatge a la llum– i és la instal·lació científica més cara d'Espanya (164 milions), de profit per la biomedicina, la química i la genètica

AL SERVEI DE LA BIOINFORMÀTICA

Una de les tasques del supercomputador MareNostrum és imaginar com pot ser el clima l'any 2030 a l'àrea mediterrània i preveure així els efectes del canvi climàtic



línia París-Trieste (excloent la font europea de Grenoble). Alba és, a més, un dels pocs sincrotrons europeus de tercera generació. Està gestionat pel CELLS (Consorti per a la Construcció, Equipament i Explotació del Laboratori de Llum Sincrotró, finançat conjuntament per la Generalitat i el Govern espanyol).

Les estacions experimentals d'Alba en una primera fase seran set, especialitzades en diverses tècniques experimentals. Les seves set línies d'investigació són les següents: diagnòstic i tractament de malalties, desenvolupament de nous materials d'interès tecnològic, estructura interna de la Terra, estructura cristal·lina de biomaterials (com proteïnes i virus), estudi de materials no cristal·lins (com polímers o biomaterials), espectroscopia d'absorció de raigs X, i estructura electrònica de superfícies sòlides.

MareNostrum

La Torre Girona, una capella desacralitzada de 1920, acull a Barcelona un dels instruments més avançats de la ciència a Catalunya i Espanya, el supercomputador MareNostrum.

El 2005 es va constituir el Barcelona Supercomputing Center - Centre Nacional de Supercomputació (BSC-CNS), i es va construir el MareNostrum, en aquell moment el superordinador més potent d'Europa. A finals del 2006, es va doblar la seva potència de càlcul per situar-lo de nou com la màquina més poderosa del continent. Actualment la capacitat de càlcul del MareNostrum arriba als 94 bilions d'operacions per segon (94.21 teraflops).

El superordinador utilitza 10.240 processadors IBM PowerPC 970MP dual-core de 64 bits a 2.3 GHz, disposa d'un total de 280 terabytes de capacitat d'emmagatzematge i 20 TB de memòria. Com a sistema operatiu, utilitza la distribució SUSE de Linux. Està previst que l'any 2010 multipliqui per cent la seva capacitat, el que significa que podrà fer uns mil milions d'operacions per segon.

Des d'aleshores, el MareNostrum ha donat suport a més de 200 projectes científics que han servit, entre d'altres, per a elaborar un complet mapa de proteïnes que servirà per al disseny de nous fàrmacs. La seva feina també ha permès fer una simulació cosmològica de la formació de l'estructura de l'univers. I la simulació de turbulències per a millorar el disseny dinàmic d'avions i vaixells. La tasca del MareNostrum està orientada a facilitar el progrés científic.