

llum  
per resoldre  
reptes de la  
ciència

# BENVINGUTS AL SINCROTRÓ ALBA

L'ALBA és l'única font de llum de sincrotró que hi ha a Espanya i una de les més recents construïdes a Europa. El seu funcionament, a partir d'un complex d'acceleradors d'electrons, permet visualitzar i analitzar la matèria i les seves propietats a escala atòmica i molecular.

Ubicat a Cerdanyola del Vallès (Barcelona), el Sincrotró ALBA genera unes 6.000 hores de llum de sincrotró a l'any i funciona de manera contínua les 24 hores del dia, els set dies de la setmana.

Gestionat pel Consorci públic per a la Construcció, Equipament i Explotació del Laboratori de Llum de Sincrotró (CELLS) i cofinançat pel Govern d'Espanya i la Generalitat de Catalunya, el Sincrotró ALBA és una infraestructura científica i tècnica singular (ICTS) que afegeix valor al teixit científic i a l'industrial.

6.000  
hrs. de llum a l'any

24/7

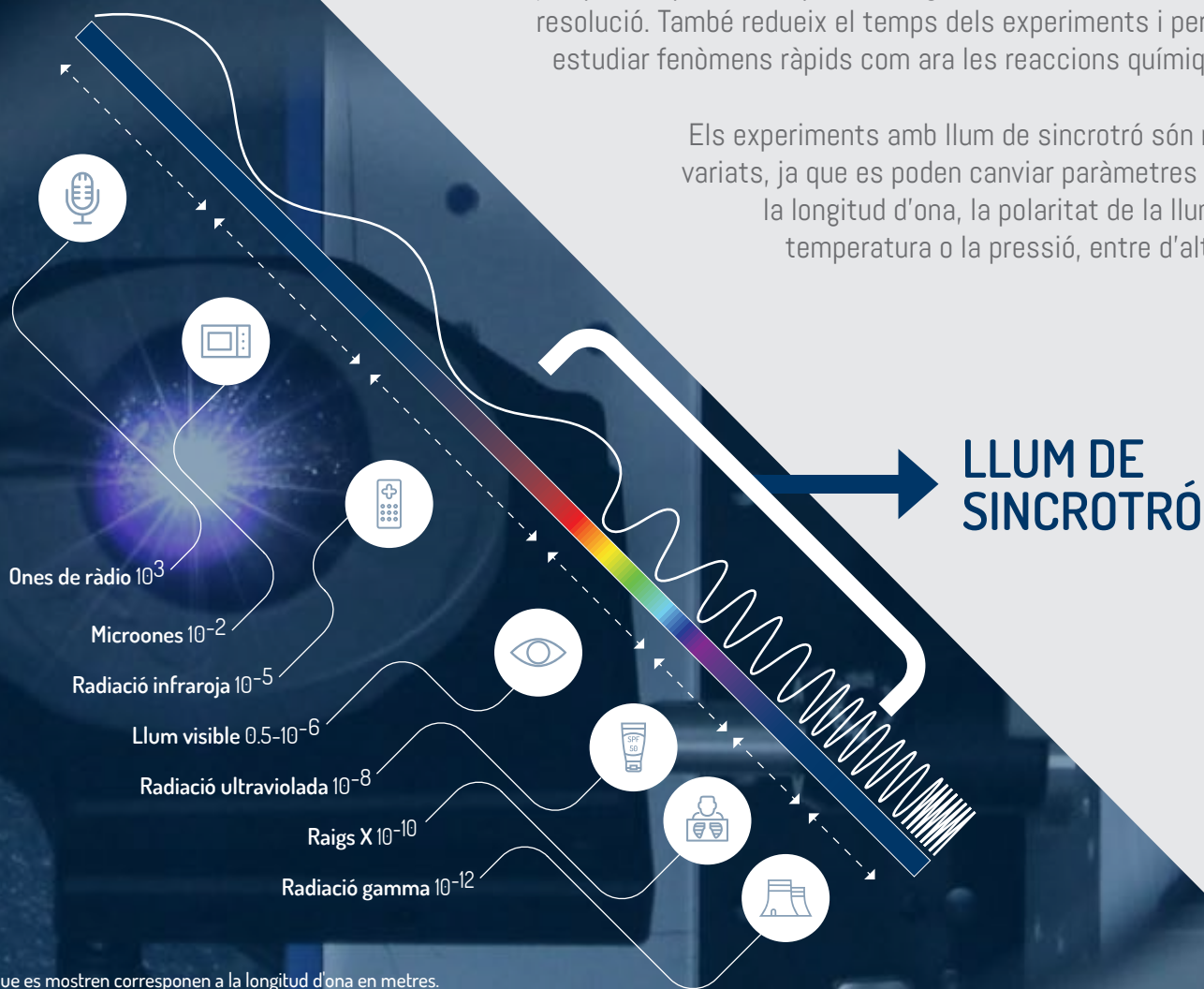


# QUÈ ÉS LA LLUM DE SINCROTRÓ?

És radiació electromagnètica que conté un conjunt de longituds d'ona. Aquestes van des de l'infraroig fins als raigs X durs, tot passant per la llum visible. La característica principal de la llum de sincrotró és la seva **gran brillantor** (és milions de vegades més brillant que la superfície del Sol). Aquesta qualitat fa que s'obtinguin resultats amb una gran resolució. També redueix el temps dels experiments i permet estudiar fenòmens ràpids com ara les reaccions químiques.

Els experiments amb llum de sincrotró són molt variats, ja que es poden canviar paràmetres com la longitud d'ona, la polaritat de la llum, la temperatura o la pressió, entre d'altres.

## ESPECTRE ELECTROMAGNÈTIC



\* Els valors que es mostren corresponen a la longitud d'ona en metres.

# COM ES GENERA LA LLUM DE SINCROTRÓ?

El Síncrotró ALBA consisteix en un accelerador lineal, un anell propulsor i un anell d'emmagatzematge. Es generen electrons que s'escapen d'un metall en escalfar-lo. A continuació, s'acceleren els electrons en una primera etapa a l'accelerador lineal. Al propulsor, s'acceleren més aquests electrons fins a aconseguir gairebé la velocitat de la llum. Finalment, s'introdueixen a l'anell d'emmagatzematge, on es mantenen donant voltes (aproximadament un milió de voltes cada segon).

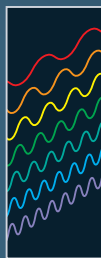
Quan els electrons circulen per camps magnètics, de manera espontània emeten llum de síncrotró i, per tant, perden energia, que s'ha de subministrar contínuament amb cavitats de radiofreqüència.

L'ALBA és una font de tercera generació, és a dir, fa servir sistemes magnètics sofisticats —els dispositius d'inserció— que subministren llum «a mida» amb una gran brillantor.

1.000.000  
de voltes x segon

8  
linies de llum  
operatives

4  
linies de llum  
en construcció



### 5. Selecció de longitud d'ona

La llum de sincrotró conté moltes longituds d'ona i, amb un monocromador, se selecciona la més adequada per a cada experiment.

### 4. Llum de sincrotró

En passar pels camps magnètics, els electrons emeten energia en forma de llum de sincrotró, que s'envia a les línies de llum.

### 3. Anell d'emmagatzematge

Els electrons s'emmagatzemen a l'anell exterior, guiats pels camps magnètics.

### 1. Accelerador lineal

Es generen els electrons i se'ls sotmet a una primera acceleració.

### 2. Anell propulsor

Els electrons es tornen a accelerar a l'anell interior fins a aconseguir velocitats properes a la de la llum.

### 6. Detector

S'il·lumina la mostra que es vol analitzar i un detector capta la interacció de la mostra amb la llum.

### 7. Anàlisi de dades

Les dades són emmagatzemades i analitzades.

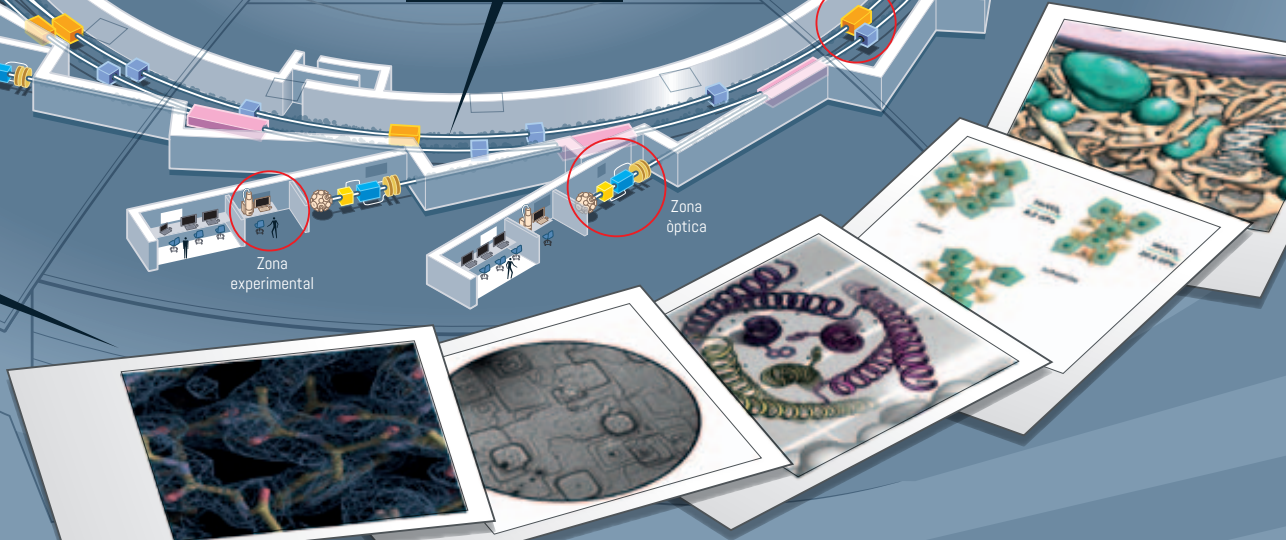
Transferència dels electrons del propulsor a l'anell d'emmagatzematge

Imants i dispositius d'inserció

Zona de control

Zona experimental

Zona òptica



# APLICACIONS

Les propietats de la llum de sincrotró permeten obtenir informació de gran qualitat sobre les característiques de les mostres que s'analitzen. Actualment, l'ALBA disposa de vuit línies de llum operatives i quatre més en construcció que es fan servir per experimentar en:

BIOLOGIA  
I BIOMEDICINA



NANOTECNOLOGIA



CIÈNCIA DE MATERIALS



PATRIMONI HISTÒRIC  
I ARTÍSTIC



FÍSICA



MEDI AMBIENT



QUÍMICA



MATERIALS RELACIONATS  
AMB L'ENERGIA



# UNA INFRAESTRUCTURA AL SERVEI DE LA INNOVACIÓ

L'ALBA rep més de 1.800 visites de personal investigador:

## Accés acadèmic

Dues vegades l'any s'obre una convocatòria d'experiments; els millors experiments obtenen temps de llum de sincrotró de manera gratuïta a canvi de fer públics els resultats de la seva recerca.

## Accés industrial

Els usuaris industrials poden mantenir la confidencialitat de les seves recerques, però cal fer front al cost de l'experiment. Per a més informació, contacteu amb l'Oficina Industrial.

1.800  
investigadors/es l'any

2  
convocatòries  
anuals



[www.sincrotronalba.cat](http://www.sincrotronalba.cat)

Carrer de la Llum 2-26,  
08290 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)  
+34 93 592 4300



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Empresa  
i Coneixement**



Unió Europea  
Fons Europeu  
de Desenvolupament Regional

Imprès en



paper reciclat