



luz
para resolver
retos de la
ciencia

BIENVENIDOS AL SINCROTRÓN ALBA

ALBA es la única fuente de luz de sincrotrón que existe en España y una de las más recientes construidas en Europa. Su funcionamiento, a partir de un complejo de **aceleradores de electrones**, permite visualizar y analizar la materia y sus propiedades a nivel atómico y molecular.

Ubicado en Cerdanyola del Vallès (Barcelona), el Sincrotrón ALBA genera unas **6.000 horas de luz de sincrotrón al año** y funciona de forma continua 24 horas al día los siete días de la semana.

Gestionado por el Consorcio público para la **Construcción, Equipamiento y Explotación del Laboratorio de Luz de Sincrotrón (CELLS)** y cofinanciado por el Gobierno de España y la Generalitat de Catalunya, el **Sincrotrón ALBA** es una infraestructura científica y técnica singular (ICTS) que añade valor a los tejidos científico e industrial.

6.000
hrs. de luz al año

24/7

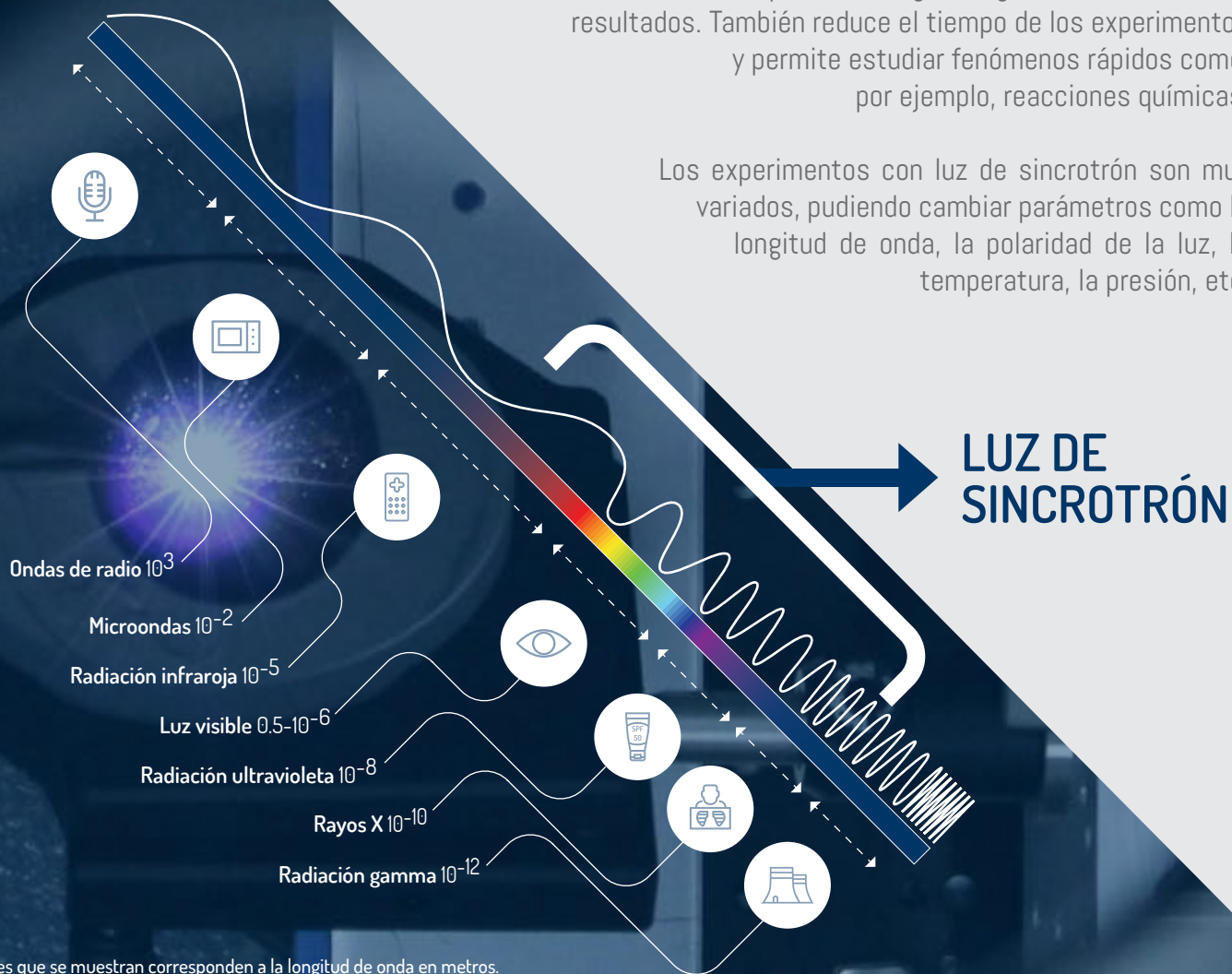


¿QUÉ ES LA LUZ DE SINCROTRÓN?

Se trata de **radiación electromagnética** que contiene un continuo de longitudes de onda. Éstas van desde el infrarrojo hasta los rayos X duros, pasando por la luz visible. La principal característica de la luz de sincrotrón es su **gran brillantez** (millones de veces más brillante que la superficie del Sol). Esta cualidad hace que se obtenga una gran resolución en los resultados. También reduce el tiempo de los experimentos y permite estudiar fenómenos rápidos como, por ejemplo, reacciones químicas.

Los experimentos con luz de sincrotrón son muy variados, pudiendo cambiar parámetros como la longitud de onda, la polaridad de la luz, la temperatura, la presión, etc.

ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO



* Los valores que se muestran corresponden a la longitud de onda en metros.

¿CÓMO SE GENERA LA LUZ DE SINCROTRÓN?

El Síncrotrón ALBA consiste en un acelerador lineal, un anillo propulsor y un anillo de almacenamiento. Se generan electrones que se escapan de un metal al calentarlo. A continuación, se aceleran en una primera etapa en el acelerador lineal. En el propulsor se aceleran más estos electrones hasta alcanzar casi la velocidad de la luz. Finalmente, se introducen en el anillo de almacenamiento donde se mantienen dando vueltas (aproximadamente un millón de vueltas cada segundo).

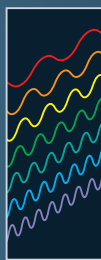
Quando los electrones circulan por campos magnéticos, emiten de manera espontánea luz de síncrotrón y, por lo tanto, pierden energía que se debe suministrar continuamente con cavidades de radiofrecuencia.

ALBA es una fuente de **tercera generación**: utiliza sofisticados sistemas magnéticos –los dispositivos de inserción– que suministran luz “a medida” con una elevada brillantez.

1.000.000
de vueltas x segundo

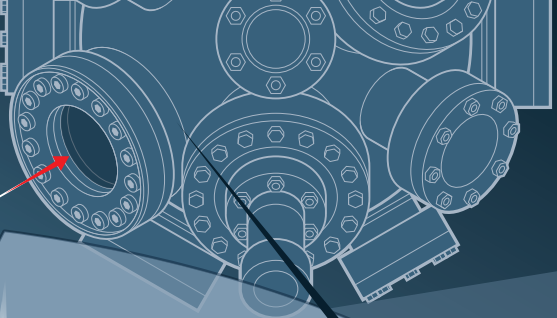
4 líneas de luz
en construcción

8 líneas de luz
operativas



5. Selección de la longitud de onda

La luz de sincrotrón contiene muchas longitudes de onda y, con un monomador, se selecciona la más adecuada para cada experimento.



6. Detector

Se ilumina la muestra a analizar y un detector capta la interacción de la muestra con la luz.

3. Anillo de almacenamiento

Los electrones se almacenan en el anillo exterior, guiados por los campos magnéticos.

1. Acelerador lineal

Se generan los electrones y se les somete a una primera aceleración.

2. Anillo propulsor

Los electrones se aceleran de nuevo en el anillo interior hasta alcanzar velocidades cercanas a las de la luz.

Transferencia de los electrones del propulsor al anillo de almacenamiento

Imanes y dispositivos de inserción

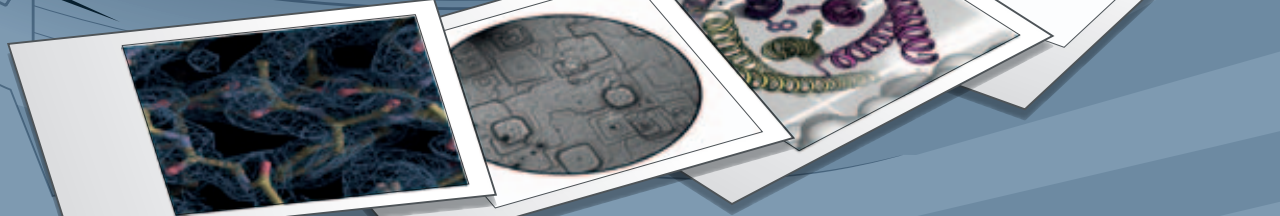
Zona de control

Zona experimental

Zona óptica

7. Análisis de datos

Los datos son almacenados y analizados.



APLICACIONES

Las propiedades de la luz de sincrotrón permiten obtener información de gran calidad sobre las características de las muestras que se analizan. Actualmente, ALBA dispone de ocho líneas de luz en funcionamiento y cuatro más en construcción que se utilizan para experimentar en:

BIOLOGÍA
Y BIOMEDICINA



NANOTECNOLOGÍA



CIENCIA DE MATERIALES

PATRIMONIO HISTÓRICO
Y ARTÍSTICO



FÍSICA

MEDIO AMBIENTE



QUÍMICA

MATERIALES RELACIONADOS
CON LA ENERGÍA



UNA INFRAESTRUCTURA AL SERVICIO DE LA INNOVACIÓN

ALBA recibe a más de 1.800 visitas de personal investigador:

Acceso académico

Dos veces al año se abre una convocatoria de experimentos; los mejores obtienen tiempo de luz de sincrotrón de forma gratuita a cambio de hacer públicos los resultados de su investigación.

Acceso industrial

Los usuarios industriales pueden mantener la confidencialidad de sus investigaciones pero es necesario cubrir el coste del experimento. Para más información, contactar con la Oficina Industrial.

1.800
investigadores/as al año

2
convocatorias
anuales



www.sincrotronalba.es

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



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



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



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

Impreso en



papel reciclado