

Una manera de hacer Europa



BUENAS PRÁCTICAS

Actuaciones Cofinanciadas

Construcción de dos nuevas líneas experimentales de luz
Infraestructura Científica y Técnica Singular Sincrotrón
ALBA

**Programa Operativo
Plurirregional de España**

Año 2022

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Construcción de dos nuevas líneas experimentales de luz en la Infraestructura Científica y Técnica Singular Sincrotrón ALBA

El Sincrotrón ALBA es un complejo de aceleradores de electrones destinado a producir luz de sincrotrón con la que visualizar la estructura y propiedades de la materia, especialmente a escala nanométrica. Está situado en Cerdanyola del Vallès (Barcelona) en el Parc de l'ALBA. Es un consorcio público y cofinanciado a partes iguales por la Administración General del Estado y la Generalitat de Catalunya. Su construcción comenzó en 2006, se inauguró en 2010 y entró en funcionamiento con usuarios oficiales a mediados de 2012. El Sincrotrón ALBA está incluido en la Mapa de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) aprobado por el Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación, presidido por el ministro Pedro Duque, el 6 de noviembre de 2018.

ALBA es una fuente de luz de sincrotrón de tercera generación equiparable a las últimas construidas en Europa. El complejo de aceleradores está compuesto por un acelerador lineal, que se utiliza para acelerar los electrones hasta 100 MeV; un sincrotrón propulsor, donde los electrones son acelerados hasta 3 GeV; y un anillo de almacenamiento donde se genera la luz de sincrotrón y se emite a las diferentes estaciones experimentales. ALBA dispone actualmente de ocho líneas de luz operativas que se destinan principalmente a biociencias, magnetismo y ciencia de los materiales.

El objeto del proyecto ha sido la construcción y puesta a punto de dos nuevas líneas experimentales de luz del sincrotrón ALBA:

- Línea BL06 XAIRA (Microfocus MX), con un presupuesto global del proyecto de 6.900.000 euros, de los cuales FEDER aporta 3.450.000 euros. <https://www.cells.es/en/beamlines/bl06-xaira>
- Línea BL16 NOTOS, con un presupuesto global de 3.294.370 euros, de los cuales FEDER aporta 1.647.185 euros. <https://www.cells.es/en/beamlines/bl16-notos>

En ambos casos la cofinanciación FEDER procede de los fondos asignados la Secretaría General de Investigación, del Programa Operativo Plurirregional de España 2014-2020 para proyectos de construcción, ampliación, mejora, renovación, remodelación o reemplazo de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares incluidas en el Mapa de ICTS vigente. Esta financiación se ha articulado a través de dos convenios de colaboración entre el Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN) y el Consorcio Consorcio para la Construcción, Equipamiento y Explotación del Laboratorio de Luz de Sincrotrón (CELLS) suscritos el 21 de junio de 2017 para la línea XAIRA y el 29 de noviembre de 2018 para la línea NOTOS.

Se considera una buena práctica porque cumple con los criterios diseñados al efecto:

1. Elevada difusión entre los beneficiarios y el público en general. Cuando se aprobó el Mapa de ICTS el Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN):

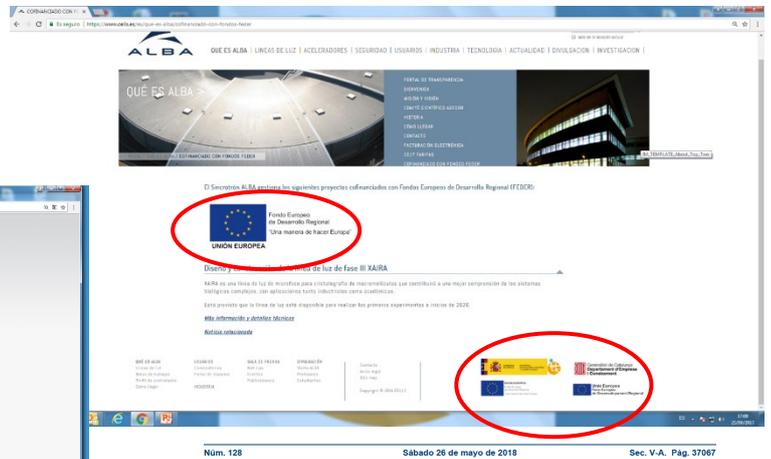
- organizó una reunión con los directores de todas las ICTS en la que tanto el Subdirector General como la Subdirectora General adjunta de Grandes Instalaciones Científico-Técnicas del MCIN informó de la existencia de fondos FEDER para la cofinanciación de las ICTS.

- editó el libro de actualización del Mapa de las Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS), en español y en inglés, en el que se puso el logo y lema FEDER en su portada y es su contraportada.





Sincrotrón ALBA incluye en su página web imágenes que acreditan la ayuda recibida del Fondo Europeo de Desarrollo Regional:



En todos los documentos de contratación se recoge la información referente a la cofinanciación FEDER:



Placas en el acceso a las instalaciones:

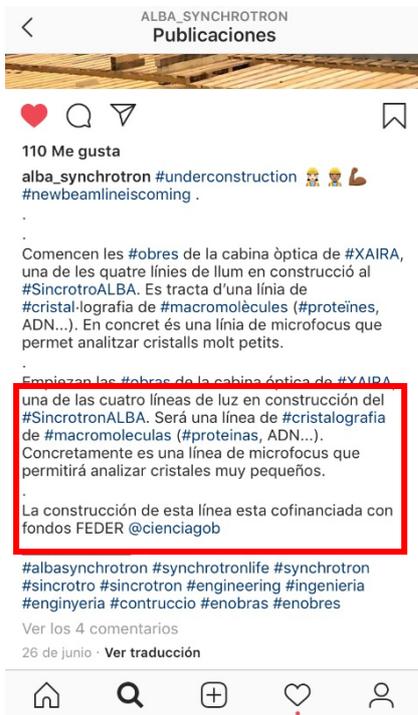


V. Anuncios
A. Contratación del Sector Público
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CATALUÑA

29194 Anuncio del Consorcio para la Construcción, Equipamiento y Explotación del Laboratorio de Luz Sincrotrón (en adelante, CELLS) por el cual se hace pública la formalización del contrato del suministro de dos (2) Front-Ends, para la línea experimental XAIRA-BL06 y para la línea experimental NOTOS-BL16 del Laboratorio de Luz Sincrotrón ALBA del CELLS.

- Entidad adjudicadora:
 - Organismo: Cells.
 - Dependencia que tramita el expediente: División de Administración - Sección Jurídica.
 - Número de expediente: 44-17.
 - Dirección de Internet del perfil del contratante: www.cells.es.
- Objeto del contrato:
 - TIPO SUMINISTRO:
 - Descripción: Suministro de dos (2) Front-Ends, para la línea experimental de microscopio para cristalografía macromolecular XAIRA-BL06 y para la línea experimental de absorción y difracción e innovación y desarrollo de instrumentación NOTOS-BL16, cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional en el marco del Programa Operativo Pluri regional de España (POPE) 2014-2020 (anteriormente licitado como Programa Operativo de Ciencia e Innovación 2014-2020).

Así mismo, en las memorias anuales del centro, desde 2016, se recoge la información de cofinanciación FEDER en estas líneas de luz



BEAMLINES IN CONSTRUCTION

Massimo Tallarida, Judith Juanhuix
ALBA Synchrotron

LOREA

In 2017 the insertion device has been installed inside the tunnel. The insertion device, an undulator with a period of 125 mm, will deliver the synchrotron light for LOREA in the energy range of 10-1000 eV with full polarization control.

Another important step for LOREA was the installation, also inside the tunnel, of the front end. Here the synchrotron light goes through acceptance slits before being delivered inside the experimental hall, to absorb the radiation that will not be used by the beamline.

The optical hut, which will host the first mirror (M1) of the beamline, has been installed in the experimental hall. The intense radiation that will impinge on the M1 mirror will generate scattered and Compton radiation that has to be shielded with an optical hut with highly absorbing metallic walls.

On the beamline side, the optical part has been definitively released with a change in the orientation of one focusing mirror (the vertical focusing mirror, VFM), now pointing down in order to decrease the final height of the beam at the sample position.

The main optical and mechanical parts of the beamline (the so-called "backbone") have been chosen, and are being purchased (in 2018). The monochromator, also part of the backbone, will be instead developed as an in-house project, and is proceeding within the schedule.

The end-station, the system where the experiment will take place, is on the way to be purchased, as well.

XAIRA

The construction of the future XAIRA microfocus beamline fulfills a long-standing request from the scientific community, and is currently one of the major investments at ALBA. XAIRA aims at providing a stable, high-flux X-ray beam with a micrometric size and a wavelength of around 1 Å (12 keV photon energy) to perform macromolecular crystallography (MX) experiments and resolve the structure of the macromolecules involved in any relevant biological function at near-atomic resolution. The scientific case of XAIRA focuses on projects in which the macromolecular crystals only grow in micrometric sizes, possess a reduced diffracting power or require complex data collection strategies.

The XAIRA beamline is also intended to cope with native phasing methods, which allow resolving the structures of macromolecules by exploiting the anomalous scattering of light elements, like S, naturally occurring in macromolecular crystals. To this aim, the beamline is also capable of reaching 2 Å photon wavelength (4 keV photon energy), for which the anomalous signal from micron-sized crystals is optimal.

The new beamline will complement the existing XALOC MX beamline, which was conceived to tackle a broader, general range of crystallographic cases. The XAIRA beamline instruments close to the storage ring are currently being manufactured. The beamline optics is designed and being specified for procurement and the design of the end-station and the sample environment has already started.



También a través de las Redes Sociales (Instagram y Twitter) el Sincrotrón ALBA ha hecho difusión de esta cofinanciación FEDER

Todo el equipamiento que forma esta línea de luz lleva etiquetas de identificación de cofinanciación FEDER:



2. La actuación incorpora elementos innovadores

El diseño de la línea XAIRA es único en Europa ya que, desde un punto de vista técnico, la concepción y construcción de línea de luz incluye el diseño y producción de soluciones específicas. Tiene la singularidad de proporcionar un haz de rayos X sobre la muestra de dimensiones micrométricas, lo cual abre enormes posibilidades científicas no accesibles de otro modo, suponiendo un clarísimo salto cualitativo en el tipo de experimentos que es posible abordar en los campos de la biología estructural y la biomedicina y reposiciona al sincrotrón ALBA en un nivel competitivo a escala mundial.

La construcción de la línea NOTOS ha supuesto una confluencia con la instrumentación de BM25A, línea española en European Synchrotron Radiation Facility (ESRF). NOTOS se dedica a las técnicas de absorción, difracción y pruebas de instrumentación científica.

3. Adecuación de los resultados obtenidos a los objetivos establecidos

El objetivo de este proyecto ha sido la construcción y puesta a punto de dos nuevas líneas de luz sincrotrón. Ha sido plenamente conseguido ya que la construcción de las dos líneas está realizada. Incluso la línea de luz NOTOS recibió los primeros experimentos de usuarios académicos y expertos en mayo de 2022. La línea de luz XAIRA entrará en funcionamiento a lo largo de 2023. Ambos convenios finalizan en junio de 2023.

4. Contribución a la resolución de un problema o debilidad detectada en el ámbito territorial de ejecución

La concepción y construcción de estas dos nuevas líneas de luz incluyen el diseño y producción de soluciones específicas relacionadas con este sincrotrón que se pueden desarrollar con compañías regionales y/o nacionales, lo que contribuye a dinamizar su economía de alta competitividad. Así, las empresas implicadas se benefician, no solo de las inversiones realizadas, sino también de la experiencia de participar en el desarrollo de unas tecnologías tan avanzadas que les proporcionan un valor añadido en sus futuras competencias con otras empresas del sector. Por otra parte, la incorporación de personal necesario para el trabajo de construcción y operación de esta nueva línea ha propiciado la creación de empleo con perfiles científicos y técnicos altamente cualificados, contribuyendo así no solo al aumento del empleo, claramente necesario, sino también a un empleo de calidad.

5. Alto grado de cobertura sobre la población a la que va dirigida

La construcción de las dos líneas complementa y amplía la oferta de técnicas y capacidades proporcionadas a la comunidad científica (académica e industrial). Se considera que las nuevas líneas de luz mejoran en más de un 10% las horas anuales de experimentación incrementando notablemente la productividad de ALBA en su conjunto. La justificación científica que da soporte a su construcción, junto con amplia información sobre los grupos de usuarios que prevén utilizarla y la descripción conceptual de su configuración se puede encontrar en las siguientes direcciones:

https://www.cells.es/es/beamlines/en/beamlines/phase-iii-beamlines-1/2014_10_1_microfocus-mx-bl-alba-phase-iii.pdf

https://www.cells.es/en/beamlines/phase-iii-beamlines-1/2014_10_2_notos-test-bl-alba-phase-iii.pdf

Además, la construcción de XAIRA tiene una especial relevancia para el área biomédica por lo que los resultados de los estudios realizadas con la misma son de interés evidente para la población de público en general. A modo de ejemplo se puede citar que esta tecnología permitirá obtener información estructural de proteínas de membrana que permitirá estudiar en detalle las interacciones fármaco-macromolécula (diana) a escala atómica para entender los mecanismos de actuación que facilitará enormemente el campo del diseño y desarrollo de nuevos fármacos.

Por otra parte, NOTOS tiene como objetivo cubrir las necesidades específicas de varias disciplinas científicas como la química, la catálisis, la ciencia de la energía, los nanomateriales, materia condensada y ciencia ambiental para el estudio de la estructura electrónica. Como ejemplo, cabe destacar que su primera utilización por usuarios del CSIC fue para analizar diferentes tipos de materiales que se utilizan actualmente en baterías comerciales para vehículos eléctricos.

Sin duda, los resultados obtenidos de los estudios realizados con ambas líneas de luz redundarán en significativos beneficios para la comunidad científica en particular y para la sociedad en su conjunto.

6. Consideraciones de los criterios horizontales de igualdad de oportunidades y no discriminación, así como responsabilidad social y sostenibilidad ambiental

Desde sus inicios, el sincrotrón ALBA está comprometido con la promoción de la igualdad de género y desarrolla una serie de actuaciones destinadas a la promoción de la igualdad y no discriminación, conducentes a transformar la cultura y las buenas prácticas en su organización. Todo ello quedó recogido en su primer plan de igualdad de género que se puede consultar en la siguiente dirección: <file:///C:/Users/beatriz.albela/Downloads/1%20Plan%20temporal%20de%20igualdad%20de%20g%C3%A9nero.pdf>



Cabe destacar que la línea XAIRA, tal como se muestra en la captura del mensaje en Instagram que difundieron en junio de 2020, está pintada con los colores azul-blanco-rosa, colores de la bandera del orgullo trans, para reivindicar y visibilizar a este colectivo.

Por otra parte, tienen un firme compromiso con la educación de las nuevas generaciones, desarrollando actividades de formación y dando soporte académico. Su ambicioso programa de estudiantes ofrece diferentes tipos de estancias formativas de prácticas para adquirir conocimientos y habilidades en una amplia variedad de áreas científicas y tecnológicas. Este programa beneficia a estudiantes universitarios de grado y máster, así como alumnos de Formación Profesional Dual. Otros subprogramas de formación académica se dirigen a investigadores postdoctorales y predoctorales.

Desde febrero de 2019 el Sincrotrón ALBA forma parte de la Red de Unidades de Cultura Científica y de la Innovación (Red UCC+i) como miembro acreditado y se dedica a divulgar y difundir el contenido científico generado en la instalación científica, coordinar y promover proyectos de divulgación, dar a conocer la instalación a través de su programa de visitas o de puertas abiertas y fomentar la cultura científica: <https://www.cells.es/es/divulgacion/ucc-i>

7. Sinergias con otras políticas o instrumentos de intervención pública

Aunque el sincrotrón ALBA en la actualidad tiene a disposición de la comunidad científica e industrial 10 líneas de luz operativas, tiene capacidad para albergar hasta 17. El continuo desarrollo de ALBA es una necesidad acuciante para asegurar el aprovechamiento óptimo de las grandes inversiones ya realizadas y evitar el inicio de un proceso de obsolescencia prematuro. En este sentido la sinergia con otras políticas e instrumentos de intervención pública es fundamental. De hecho, además de la línea de luz XAIRA y NOTOS objeto de este proyecto, los fondos FEDER del Programa Operativo FEDER de Catalunya 2014-2020 han permitido construir otras dos líneas de luz más y abordar trabajos de mejoras transversales para todas las líneas del sincrotrón.

Por otra parte, el aumento de capacidades que proporciona el funcionamiento de estas nuevas líneas de luz permitirá la atracción de más usuarios científicos e industriales que contribuirán a aumentar la sinergia con los instrumentos que los mismos tengan para financiar los proyectos de I+D+i objeto de estudio en las líneas experimentales de ALBA.

Además, el sincrotrón ALBA también ha obtenido Ayudas para la promoción de empleo joven e implantación de la Garantía Juvenil en I+D+i (Programa Estatal de Promoción del Talento y su

Empleabilidad en I+D+i) que ha permitido a muchos jóvenes formarse en un entorno altamente tecnológico y de vanguardia.

Una manera de hacer Europa



BUENAS PRÁCTICAS

Actuaciones Cofinanciadas

Fondo Europeo de Desarrollo Regional