

BL29-BOREAS es una línea de rayos X dedicada al estudio de **materiales magnéticos** avanzados. La fuente de luz es un *ondulador* que genera rayos X polarizados de 80 a 4000eV. BOREAS permite realizar estudios en un amplio abanico de disciplinas, desde la física fundamental a aplicaciones tecnológicas como el desarrollo de materiales para *almacenamiento de datos*, la *nanotecnología* o la *superconductividad*.

## Elementos ópticos



### Monocromador

Selecciona los fotones con la energía requerida para el experimento. Los desvía en ángulos distintos según su longitud de onda, y focaliza en la rendija de salida los fotones con la energía deseada.



Monocromador de BOREAS

### Espejos

Focalizan el haz de rayos X, ya monocromático, en la muestra, para adecuar el tamaño y la intensidad a los requisitos del experimento.

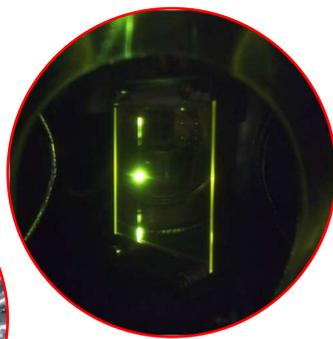
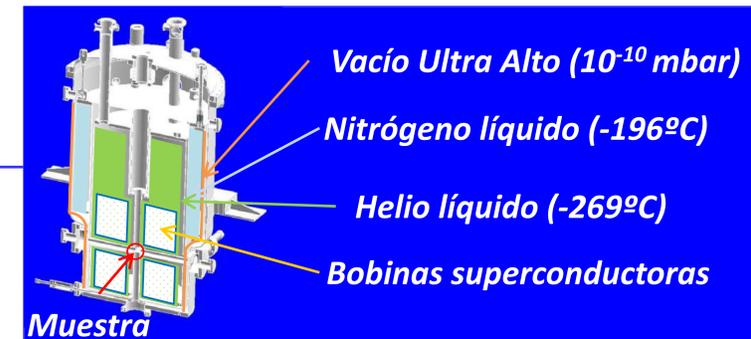
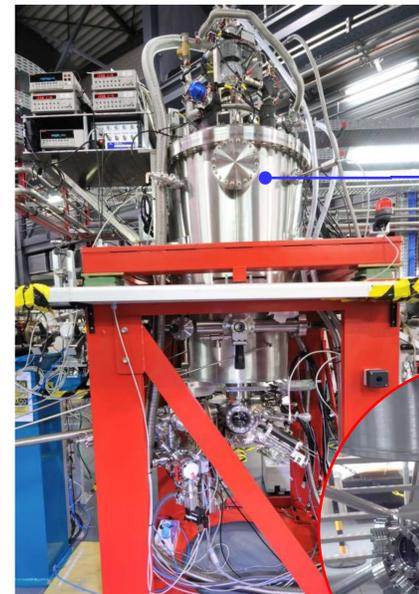


Imagen del haz de fotones dispersado por el monocromador obtenida mediante un cristal fluorescente

Haz de rayos X incidiendo sobre una pantalla fluorescente en el monocromador

## Espectroscopia de absorción

En los experimentos de magnetismo es necesario aplicar a la muestra campos magnéticos de hasta 6 Tesla (unas 100.000 veces mayores que el campo terrestre). Para ello se necesita una bobina superconductora a -269 °C. Un criostato de helio líquido mantiene la temperatura de la estación.



**Criostato e imán superconductor**  
 Temperatura BOREAS puede controlar la temperatura de la muestra entre -271°C y +100°C.

### Preparación de muestras

HECTOR cuenta con una cámara para la preparación de muestras in situ, ofreciendo la posibilidad de medir muestras muy sensibles a la degradación por exposición al aire.

## Aplicaciones



La **magnetita** es el mineral magnético más popular (imán), conocido desde hace más de 2000 años. Se empleó durante siglos en la navegación.

Los sistemas de almacenamiento de datos codifican los valores binarios como una sucesión de imanes microscópicos que apuntan en direcciones opuestas. Determinar las propiedades magnéticas de los materiales permite desarrollar dispositivos más **compactos**, más **rápidos** y más **eficientes** energéticamente.

El magnetismo a escala **nanométrica** (0.0000001mm), cuyas posibilidades apenas acabamos de comenzar a explorar, permite pensar en aplicaciones tecnológicas como **motores moleculares** para las próximas décadas.