

LABORATORIO DE TECNOLOGÍAS DE ACELERADORES DE PARTÍCULAS Y SUPERCONDUCTIVIDAD APLICADA



OBJETIVOS:

Fabricar y caracterizar componentes de aceleradores de partículas
Realizar ensayos de dispositivos superconductores de potencia incluyendo imanes, cables, limitadores de corriente, etc.
Realizar el desarrollo tecnológico de otros dispositivos electromagnéticos

ÁMBITO:

Aceleradores de Partículas y otros dispositivos electromagnéticos

ÁREA TEMÁTICA:

Instrumentación científica y física médica

TIPO DE SERVICIOS:

Investigación, Desarrollo e Innovación

FUNCIONES:

- Desarrollar componentes de aceleradores de partículas: imanes superconductores, imanes resistivos, imanes no bobinados, actuadores, cavidades de radiofrecuencia,...
- Ensayar dispositivos superconductores, tanto de baja como de alta temperatura crítica y muy especialmente imanes superconductores para todo tipo de aplicaciones
- Caracterizar imanes superconductores

UBICACIÓN:

CIEMAT Madrid-Moncloa. Avda. Complutense, 40 - 28040 Madrid. www.ciemat.es
Laboratorio Conjunto de Electromagnetismo Aplicado CIEMAT-CEDEX. c/ Julián Camarillo 30- 28037 Madrid. [Http://www.cedex.es/castellano/aplicadas/instalaciones.htm](http://www.cedex.es/castellano/aplicadas/instalaciones.htm)

CONSTA DE:

1) Laboratorio de bobinado

Permite el desarrollo de imanes superconductores específico de hasta 2 m de largo y con posibilidad de fabricar bobinas con curvatura circular como las empleadas en algunos imanes de aceleradores de partículas y en máquinas eléctricas especiales. Esta bobinadora constituye un equipo singular, desarrollado específicamente en el CIEMAT, que admite la posibilidad de devanar según el procedimiento llamado de “galleta doble” para conseguir bobinas cuyos dos extremos del cable salgan por la parte exterior.

2) Laboratorio de ensayo de dispositivos superconductores

Se trata de un laboratorio donde se realiza la caracterización y ensayo de dispositivos superconductores, principalmente imanes. Posee un área de 30 m² (aproximadamente) y dispone del siguiente equipamiento:

- √ *Criostatos para ensayo de imanes superconductores de baja temperatura crítica.* Utilizan helio líquido. Se posee uno pequeño de 200 mm de diámetro para imanes típicamente pequeños correctores en aceleradores de partículas y otro mediano (310 mm de diámetro y 1500 mm de profundidad) para imanes típicamente correctores en aceleradores de partículas, imanes para almacenamiento de energía, imanes para experimentos científicos, etc.
- √ *Criostato para ensayo de dispositivos de alta temperatura crítica.* Incluye tanto dispositivos superconductores como imanes, incluyendo la caracterización de cables superconductores.
- √ *Pequeños criostatos* para ensayos puntuales de pequeños imanes y dispositivos.
- √ Un *criorrefrigerador* para ensayo en seco de dispositivos superconductores, capaz de bajar a 10 K en su etapa fría.
- √ Conjunto de *fuentes de alimentación paralelizable* capaz de suministrar hasta 1800 A. con diferentes sistemas de regulación (tensión, corriente,..).

También posee instrumentación específica para ensayo de dispositivos superconductores: microvoltímetros, amperímetros, termómetros, medidores de nivel, medidores de campo magnético, etc. y un sistema de adquisición de datos específicamente desarrollado para el laboratorio, cuyo objetivo es el registro de las transiciones de los imanes al estado normal (quench) durante su ensayo.

3) Nave de montaje y control dimensional

De unos 150 m² aproximadamente, en ella se efectúa el montaje de imanes, aceleradores y cualquier otro dispositivo a estudio. Dispone de los siguientes equipos:

- √ Un *punte grúa* fijo de 4T en la nave y otro móvil de 1T.
- √ Dos *mesas de bobinado* para imanes pequeños (hasta 300 mm) para bobinar solenoides y bobinas planas de imanes correctores de aceleradores de partículas.
- √ *Hornos para tratamientos térmicos de piezas y curado de resinas* de impregnación de imanes.

- √ *Equipos convencionales de metrología dimensional de piezas y montajes.*
- √ *Mesa de granito para posicionado preciso de piezas y montajes.*
- √ *Sistema de medidas magnéticas de imanes* basado en dos bobinas perpendiculares con desplazamiento lineal.
- √ *Encitadora* para la fabricación de cable superconductor tipo “cinta” a partir de hasta 10 hilos pegados. La máquina consigue dimensiones de acabado de la cinta en el orden de las centésimas de milímetro.