



# **PLAN ANUAL DE ACTUACIONES PARA EL AÑO 2024**

## **CONSORCIO PARA EL EQUIPAMIENTO Y EXPLOTACION DEL LABORATORIO SUBTERRANEO DE CANFRANC**



## **EL CONSORCIO LABORATORIO SUBTERRÁNEO DE CANFRANC**

El Consorcio para el Equipamiento y Explotación del Laboratorio Subterráneo de Canfranc, fue creado por Convenio entre el ahora Ministerio de Ciencia e Innovación, el Gobierno de Aragón y la Universidad de Zaragoza, suscrito en Madrid el día 5 de Julio de 2006.

Una primera Adenda a dicho Convenio fue aprobada con fecha de 28 de diciembre de 2012, siendo publicada en el BOE del 7 de febrero de 2013. Dicha adenda, principalmente, en primer lugar viene a modificar la tabla de transferencias que el ahora MICIU y el Gobierno de Aragón realizan para la financiación del Consorcio y en segundo lugar modifica en los estatutos la composición del Consejo Rector adaptándola a lo indicado en el Real Decreto 451/2012, de 5 de marzo, por el que se regula el régimen retributivo de los máximos responsables y directivos en el sector público empresarial y otras entidades en relación con la Orden de 26 de abril de 2012 del Ministerio de Hacienda y Administraciones Publicas por la que se aprueba la clasificación de los consorcios del Sector Publico Estatal.

Dicho Convenio finalizaba el 31 de diciembre de 2015 por lo que se aprobó una segunda Adenda al mismo (BOE del 15/01/2016) que lo amplía hasta el 31 de diciembre de 2021 y que incluye la modificación en los estatutos motivadas por cambios normativos (disposición adicional vigésima de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Publicas y Procedimiento Administrativo Común y la Ley 15/2014, de 16 de septiembre, de racionalización del Sector Público y otras medidas de reforma administrativa).

Una Tercera Adenda al Convenio de Colaboración fue aprobada el pasado 27 de diciembre de 2019 y publicada en el BOE del 23 de enero de 2020. Esta adenda tiene por objeto la modificación del Convenio y la adaptación de este y de los estatutos del Consorcio a los cambios normativos derivados de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Publico.

La Cuarta Adenda, ha sido acordada entre los firmantes del Convenio el pasado 20 de diciembre de 2021, habiendo sido publicada en el BOE del 1 de enero de 2022. Esta



## PLAN ACTUACIONES AÑO 2024

adenda prolonga la vigencia del Convenio de Colaboración durante diez años, hasta el 31 de diciembre del 2031. Para el año 2023, la adenda incluye una financiación total de **1.617.350 €**: **1.106.608 €** por parte del Ministerio y **510.742 €** por parte del Gobierno de Aragón.

Una Quinta Adenda al Convenio fue aprobada el 26 de diciembre de 2023 y publicada en el BOE del 5 de enero de 2024. Esta quinta Adenda al Convenio de Creación del Consorcio tiene por objeto la adaptación del Convenio al régimen presupuestario, de contabilidad, control económico-financiero y patrimonial, establecido en el artículo 122 de la Ley 40/2015.



## **PROPUESTA DEL PLAN ANUAL DE ACTUACIONES Y PROYECTOS EN 2024**

Determinadas actividades generales se realizan todos los años, incluyendo dos reuniones del Comité Científico Asesor, las medidas y controles medioambientales sistemáticas en colaboración con el LABAC (Laboratorio de Bajas Actividades de la Universidad de Zaragoza), el asesoramiento a través de un convenio de la Abogacía del Estado e igualmente con servicios de una gestoría laboral. De acuerdo con el vigente Plan Estratégico, las actuaciones específicas propuestas en el año 2024 son:

### **Objetivo 1: actuaciones relacionadas con el personal.**

A principios de 2024, el LSC dispone de una plantilla de 21 trabajadores contratados por el LSC, de los cuales 12 estructurales, 1 contratos por obra y servicio (a extinguir), 1 contrato asociado a proyecto de la AEI y 7 contratos asociados al proyecto HK con fondos MRR. Durante 2024 se proponen cuatro contrataciones:

- Técnico/a de laboratorio de física, química y bioquímica, al amparo de la autorización número 23052 emitida con fecha de marzo de 2023 por la Dirección General de Costes y Dirección General de la Función Pública (tasa de reposición 2023).
- Técnico/a altamente especializado/a en radiopureza de alta sensibilidad, como laboral fijo conforme al artículo 20.dos.3.h de la ley 31/2022 de los PP.GG. 2023 (que fue solicitada en julio de 2023).
- Técnico/a altamente especializado/a en refrigeración por dilución y circuitos superconductores como laboral fijo conforme artículo 20.Dos.3.h de la ley 31/2022 de los PP.GG. 2023 (que fue solicitada en julio de 2023).
- Técnico/a altamente especializado/a en detección radiactiva de gases nobles como laboral fijo conforme artículo 20.Dos.3.h de la ley 31/2022 de los PP.GG. 2023 (que fue solicitada en julio de 2023).



## **Objetivo 2: actuaciones relacionadas con la seguridad del LSC**

Se propone realizar tres acciones concretas relacionadas con la seguridad en 2024:

- Debido a la ejecución simultánea de los experimentos NEXT-100 y DArT en el Hall A por primera vez, se realizará el seguimiento detallado de los protocolos de seguridad y se implementarán las mejoras necesarias por la interacción de las actividades simultáneas.
- Se realizará el programa de vigilancia de los parámetros de seguridad para la salud de los usuarios, que incluye las medidas y análisis de los niveles de radón y microbiológicos de seguridad para la salud de los usuarios.
- Se preparará la evaluación de riesgos en las nuevas instalaciones de Walqa para el análisis de control de calidad y logística de la producción de componentes para la construcción del experimento HyperKamiokande.

## **Objetivo 3: acciones para mejorar las infraestructuras y equipamiento del LSC.**

Se realizarán acciones estratégicas (1-4) y acciones de ampliación y mejora de las instalaciones y servicios existentes (5-10):

1. Se iniciará la contratación de la producción masiva de los materiales y componentes de las cubiertas de tubos fotomultiplicadores, en el marco proyecto coordinado por el LSC para la contribución española a la construcción del telescopio internacional HyperKamiokande.
2. Se iniciará la adquisición de un refrigerador de dilución para alojar experimentos con circuitos superconductores en condiciones de silencio cósmico.



3. Se construirá un tanque cilíndrico de 3.5 metros de diámetro y altura para contener agua que sirva como veto de muones y aloje experimentos de tamaño mediano en su interior.
4. Se mejorarán las instalaciones criogénicas para el alojamiento y distribución de nitrógeno y argón líquido.
5. Se ampliará el equipamiento de la infraestructura para la realización de experimentos de interés biotecnológico y biomédico en silencio cósmico.
6. Se construirá una sala limpia para alojar experimentos en el Laboratorio 2500, debido al uso específico de la sala blanca del laboratorio 2400 en nuevos servicios de ultrapureza (ICPMS, EFCu, ...).
7. Se construirá una estructura motorizada para el alojamiento para un nuevo germanio, que permita mantener las altas prestaciones de los germanios tipo GeRysy.
8. Se construirá una sala limpia en la instalación de germanios en el Hall C, que permita mantener las altas prestaciones de los germanios tipo GeRysy.
9. Se construirá una tienda limpia en el Hall A, que permita alojar pequeños experimentos en condiciones de ultrapureza.
10. Se realizará la adquisición de materiales, instrumentación y equipos necesarios para las actividades de los laboratorios de apoyo durante el 2024.

**Objetivo 4: apoyo y mejora del programa científico para mantener una visibilidad internacional alta.**

#### **4.1. Apoyo a los experimentos en el 2024**

Las acciones principales propuestas por las colaboraciones experimentales son:



- i. **ANAIS** es un experimento para la detección directa de la materia oscura. En particular, ANAIS busca la modulación anual de la materia oscura a través de una selección de cristales centelleadores NaI(Tl). El detector ANAIS se encuentra tomando datos desde principios de agosto de 2017 y lidera internacionalmente la validación/refutación de los resultados del experimento DAMA/LIBRA. ANAIS continuará la toma de datos y monitorización de los parámetros medioambientales en 2024 y preparará el desmantelamiento en 2025.
- ii. **BabyIAXO-D1.** Este proyecto tiene como objetivo implementar un detector de rayos X de ultra bajo fondo, que permita caracterizar los materiales de construcción para el experimento BabyIAXO, un proyecto financiado por una ERC Advanced Grant para demostrar la posibilidad de construir un futuro helioscopo a gran escala, dedicado a la detección de axiones. En 2024 continuará caracterizando los materiales necesarios para la construcción de BabyIAXO.
- iii. **CROSS.** Este proyecto está financiado por una ERC Advanced Grant y tiene como objetivo la instalación en la caseta de ROSEBUD, en el Hall B, de bolómetros basado en molibdeno y telurio para demostrar mejoras técnicas necesarias para futuros detectores de la desintegración doble beta sin neutrino con bolómetros. Durante el año 2024, finaliza la fase de I+D y se iniciará la campaña de medidas de desintegración doble beta con la torre completa de cristales centelleadores.
- iv. **DArT,** es un experimento que utiliza como reducción de ruido la cámara de proyección de tiempo (TPC) de ArDM (experimento concluido en 2019). La estructura experimental ha sido instalada en su totalidad en el Hall A. En 2021 se instaló DArT en el subterráneo. DArT es un detector de un kg con detectores SiPM lleno de argón empobrecido en  $^{39}\text{Ar}$ . DArT medirá, utilizando la instalación completa de ArDM, el factor de empobrecimiento en  $^{39}\text{Ar}$  en el marco de la colaboración internacional Global Argon que se inicia con DarkSide-20k. En 2024, se iniciará la campaña de medidas de las muestras en



los lotes de extracción pasiva para el experimento DarkSide.

- v. **GEODYN.** El observatorio ha sido equipado con los siguientes elementos: dos interferómetros laser de 70 metros, un sismómetro de banda ancha, un acelerómetro. Se están estudiando fenómenos tanto locales como globales y se han obtenido datos interesantes sobre terremotos y fenómenos hidrológicos. Geodyn forma parte del “European Plate Observing System (EPOS). El observatorio Geodyn mantendrá activos los instrumentos de detección.
  
- vi. **HENSA.** Los equipos de detección de neutrones basados en contadores de He-3, basados en el experimento CLYC y HENSA, se ha convertido en un nuevo experimento del LSC en 2023. Se continuará la campaña de medidas de neutrones rápidos y lentos de modo continuo en el Lab2400 y los cambios anuales en el flujo de neutrones tanto en el Hall A como en el Hall B durante 2024.
  
- vii. **Hyper-Kamiokande.** El LSC coordina la preparación de la fabricación española de cubiertas protectoras de PMTs y otros componentes estructurales para el detector Hyper-Kamiokande, que define definir la contribución española al telescopio internación HK. Durante 2024, se iniciará la construcción industrial de las componentes de las cubiertas anti-propagación de la implosión y se completará el diseño de ingeniería de detalle del sistema de ventilación de HK.
  
- viii. **NEXT,** es un experimento reconocido por el CERN y financiado por una ERC Advanced Grant y una ERC Synergy Grant. El descubrimiento de la desintegración doble beta sin neutrinos, probaría que el neutrino es también su antipartícula, con importantísimas consecuencias para la física de partículas y la cosmología. El isotopo bajo el estudio de NEXT es el  $^{136}\text{Xe}$ . El detector es una TPC de gas xenón que funciona a 10-15 bares de presión. La TPC produce imágenes de la trayectoria de dos electrones, muy útiles para reducir el fondo radioactivo. En 2024, la colaboración NEXT completará la fase de caracterización del detector de 100 kg e iniciará la campaña de medidas.



- ix. **Plataforma de Biología.** Durante 2022 se creó la plataforma de biología, aprobada por la comisión ejecutiva, que permite alojar la actividad de las expresiones de interés de biología evaluadas positivamente por el comité científico. Estas actividades se organizan por semanas de actividad para ser ejecutadas en el LSC. Durante 2024, se realizarán los experimentos ya aprobados (vida en agua pesada, evolución de la infección vírica y resistencia a antibióticos, envejecimiento en levaduras, multicelularidad) y se abrirán dos nuevas convocatorias de presentación de propuestas de experimentos en la plataforma.
- x. **TREX.** Este proyecto tiene como objetivo implementar una TPC de gases nobles ligeros a alta presión en el Hall A para la búsqueda de la Materia Oscura. El detector ha completado su fase de caracterización (5 años) en el Hall A en octubre de 2022 y se re-instaló en el Laboratorio 2500 durante 2023. Se completarán mejoras en el detector y se iniciará una nueva campaña de toma datos durante 2024.

#### **4.2. Acciones para aumentar la visibilidad internacional del LSC, con el objetivo de estimular nuevas contribuciones y propuestas experimentales.**

- Participación en conferencias sobre los resultados y oportunidades de los experimentos en el LSC en otras instalaciones internacionales.
- Participación en las reuniones internacionales más importantes previstas para el 2023 sobre Materia Oscura, Física de Neutrinos y Biología Subterránea.
- Organización de congresos y reuniones científicas internacionales y de otra índole.
- Firma de acuerdos de colaboración científica con otras instituciones



científicas, nacionales y europeas y participación en propuestas científicas.

- Publicaciones científicas, en revistas indexadas, por miembros con afiliación del LSC.

#### **Objetivo 5: monitorización de la estabilidad de la roca.**

El futuro de las instalaciones y experimentos alojados en el LSC depende de la evolución del estado del espacio subterráneo.

- Se continuará la monitorización sobre la estabilidad de la roca en el Hall B y el Hall C, realizando un informe sobre el estado.

#### **Objetivo 6: Planificación estratégica.**

Durante 2024 se preparará el plan estratégico 2025-28 y se presentará al comité científico para su informe de valoración. Este documento servirá para el próximo proceso de valoración de Instalaciones Científico Técnicas Singulares.

#### **Objetivo 7: actividades para incrementar la divulgación del LSC**

Durante 2024 se incrementarán el número de visitas, colaboraciones, organización y participación en actividades que promueven la divulgación del LSC:

- Se publicará la Memoria Anual 2024, con los resultados y experimentos realizados durante la última década.
- Se incrementará el programa de visitas de estudiantes pre-universitarios y de grupos de astrónomos aficionados e interesados en la actividad científica y técnica del LSC, duplicando desde octubre el número de institutos que visitan semanalmente el LSC.
- Se mejorará el Centro de Divulgación y las actividades que se realizan en



éste y se ejecutará el convenio de colaboración con el Ayuntamiento de Canfranc para realizar visitas los fines de semana y períodos vacacionales.

- Se organizará el DIA DE PUERTAS ABIERTAS en el LSC.

## 7. Indicadores del nivel de cumplimiento para el 2024

En la tabla siguiente, se muestran los objetivos, actuaciones, indicadores y ponderación para el año 2024.

OBJETIVOS	ACTUACIONES	INDICADOR	PONDERACIÓN INDICADORES	PONDERACIÓN OBJETIVO
<b>OBJETIVO 1</b> <b>Estabilización del personal</b>	Ampliación de la plantilla de trabajadores contratados por el LSC y del número total de investigadores residentes.	Contratación de Tec. Lab. Física, Química y Bioquímica.	5%	20%
		Contratación Tec. Altamente Esp. en técnicas radiactividad	5%	
		Contratación Tec. Altamente Esp. en refrigeradores dilución y circuitos superconductores	5%	
		Contratación Tec. Altamente Esp. en gases y baja radiactividad	5%	
<b>OBJETIVO 2</b> <b>Seguridad instalaciones</b>	Seguridad en Hall A	Informe jefe de seguridad	5%	15%
	Niveles de radón y microbiológicos	Informes de seguimiento	5%	
	Seguridad en instalaciones Walqa	Informes de seguridad	5%	
<b>OBJETIVO 3</b> <b>Mejora de instalaciones</b>	Inicio construcción masiva componentes HK	Licitación publicada	4%	20%
	Adquisición de un refrigerador de dilución	Licitación publicada	4%	
	Adquisición tanque agua	Licitación publicada	4%	
	Instalación criogénica	Licitación publicada	4%	
	Salas Blancas	Informe entrega equipamiento	4%	



## PLAN ACTUACIONES AÑO 2024

OBJETIVOS	ACTUACIONES	INDICADOR	PONDERACIÓN INDICADORES	PONDERACIÓN OBJETIVO
<b>OBJETIVO 4</b> <b>Apoyo y mejora del programa científico</b>	Equipamiento auxiliar Para DArT en el Hall A	Puesta en marcha de instalación	4%	20%
	Organización de congresos y reuniones científicas	Número de congresos o reuniones mayor que 2	4%	
	Participación en congresos y reuniones científicas	Número de congresos o reuniones mayor que 4	4%	
	Acuerdos de colaboración con otras instituciones	Número de nuevos acuerdos mayor que 2	4%	
	Publicaciones científicas personal propio	Número de artículos en revistas indexadas superior a 20	4%	
<b>OBJETIVO 5</b> <b>Monitorización de estabilidad roca</b>	Desplazamientos de roca en el laboratorio subterráneo	Realización de un informe de seguimiento por el jefe de seguridad y el director.	5%	5%
<b>OBJETIVO 6</b> <b>Planificación plurianual estratégica</b>	Elaboración Plan Estratégico 2025-2028	Presentación del documento informado por el Comité Científico Asesor al Consejo Rector	10%	10%
<b>OBJETIVO 7</b> <b>Divulgación e impacto de la investigación</b>	Publicación de la memoria 2023	Publicación en la web	3%	10%
	Visitas al laboratorio	1500 visitas	3%	
	Participación en actividades de formación, social o industrial	3 eventos	4%	