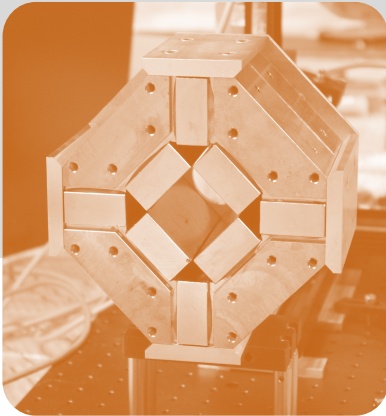




PLAN ANUAL DE ACTUACIONES Y PROYECTOS

Ejercicio 2024



Consorcio del Centro de Láseres Pulsados
Edif. M5. Parque Científico. C/ Adaja, 8. 37185 Villamayor, Salamanca



CSV : GEN-a7ec-c51c-b8fb-fb9b-6e7c-fa79-dfcd-7e85

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : MARIA DOLORES RODRIGUEZ FRIAS | FECHA : 18/02/2024 22:03 | Sin acción específica



ÍNDICE

3	1. Antecedentes – Hitos 2023
6	2. Actuaciones previstas para la anualidad 2024
7	2.1 Unidad de la Infraestructura VEGA
13	2.2 Unidad de Investigación y Formación
15	2.3 Unidad de Transferencia e Innovación
17	2.4 Unidad de Divulgación y Transparencia
18	2.5 Esquema proyectos con financiación externa
19	3. Objetivos para el ejercicio 2024



1. Antecedentes - Hitos 2023

El ejercicio 2023 ha estado marcado por una línea estratégica de trabajo basada en el fortalecimiento de las capacidades del CLPU para ofrecer servicios eficientes y de vanguardia en un entorno de constante evolución. Por ello, destacan la conclusión del proyecto 'Reorganización de las líneas del sistema láser VEGA para experimentos *'Pump & Probe'* que ha optimizado el sistema singular, y la consecución de una nueva ayuda pública para las Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) de la convocatoria correspondiente al año 2021 en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, el proyecto 'AREX 2', que implica la construcción y equipamiento de una nueva área experimental que dotará de mayor versatilidad a la infraestructura. Las actuaciones que aquí se destacan reflejan la dedicación de un personal especializado hacia la excelencia, calidad y construcción de un futuro por y para la ciencia y la innovación.

- Accesos:
 - Se han llevado a cabo los dos últimos accesos experimentales de la tercera convocatoria de acceso abierto competitivo que contaban con cofinanciación del proyecto LaserLab V.
 - *'Laser-driven population and release of the 2.4 MeV isomer in 93m-Mo, towards a nuclear battery'* dirigido por el investigador de la instalación europea ELI-Nuclear Physics (Rumanía) Klaus Spohr [9 – 27 octubre].
 - Experimento dirigido por el científico de la Universidad Politécnica de Milán Matteo Passoni *'High-energy laser-driven hadron sources based on optimized nanostructured targets'* [6 – 24 noviembre].
 - Asimismo, se han concedido otros dos accesos competitivos cofinanciados en el marco del proyecto europeo RADNEXT:
 - El grupo del investigador de la Universidad de Bordeaux Dimitri Battani llevó a cabo su experimento *'Laser-driven proton boron fusion'* [6 – 17 marzo].
 - El científico de la Universidad Jean Monnet de St. Etienne Sylvaine Girard accedió a finales de año a las instalaciones del Centro para llevar a cabo su campaña experimental en el marco de su proyecto *'Fiber-based beam instrumentation for laser driven particle beams (FIBILA)'* [11 – 22 diciembre]
 - Se ha permitido acceso a VEGA por su carácter estratégico a dos campañas a lo largo del año:

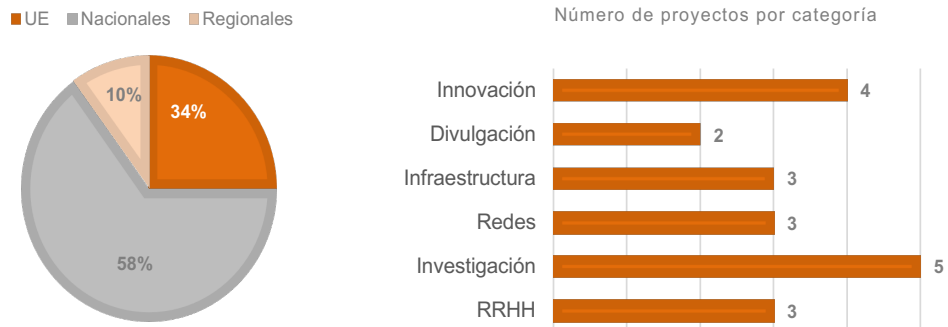


- El científico de la Universidad Politécnica de Madrid Luca Volpe llevó a cabo la campaña '*Efficient proton acceleration via double.pulse approach*', cuyo principal objetivo era optimizar los parámetros de ese modelo de aceleración de protones. [02 – 25 mayo].
 - En el último trimestre del año se ha concedido un acceso estratégico al investigador del instituto i3M de Valencia Michael Seimetz para desarrollar en colaboración con investigadores del CLPU, el que ha sido el primer experimento en España en el que se han generado altas dosis de radiación ultrarrápida mediante protones acelerados para impactar en células humanas tumorales vivas: '*Radiation effect of laser-accelerated protons on living cells*'. [11 sep. – 06 oct.]. Como resultado de esta campaña, ambas instituciones i3M y CLPU han solicitado un proyecto coordinado a la Agencia Estatal de Investigación en enero de 2024.
- Como entidad de investigación compartida entre la Administración General del Estado y la Comunidad de Castilla y León, el CLPU también ha dado acceso a investigaciones experimentales desarrolladas en el marco de proyectos concedidos a la entidad:
- '*Hybrilin tests*' campaña dirigida por el investigador Alessandro Curcio en VEGA-2 del 23 de enero al 3 de febrero que contó con la colaboración de científicos procedentes del LNF-INFN. Proyecto '*Hybrid prototype based on laser boost of a Linac to obtain an ultrahigh high dose rate in radiotherapy*'. [23 enero – 3 feb.]
 - En el marco de su proyecto 'Desarrollo y testeo de nuevos sistemas de tecnología CMOS compactos y de bajo coste para dosimetría de neutrones, radiación ionizante y partículas cargadas', el investigador Jon Apiñaniz realizó el experimento '*Parametric study of the response of commercial CMOS imaging sensors to protons, electrons and X-rays*' en VEGA-3. [29 mayo – 15 junio]
 - '*Efficient proton acceleration via double pulse laser approach using a Fresnel lens as main diagnostic*' es el título de la campaña experimental llevada a cabo por el científico senior José Antonio Pérez en VEGA-3 como parte del proyecto '*Targets in ultra-intense laser interaction, particle production and applications (TULIPAN)*'. [16 – 30 junio]
 - En el marco del proyecto TULIPAN y en combinación con el proyecto europeo IMPULSE, en el que el CLPU también participa activamente, el científico José Luis Henares llevó a cabo en VEGA-3 el experimento '*Development of tape targets in VEGA for HRR experiments and optimization of related HRR diagnostics*'. [10 – 21 julio].



- Son destacables los trabajos del Centro para consolidar la singularidad de la ICTS mediante la implementación de mejoras específicas en el sistema láser en el marco del proyecto 'Reorganización de las líneas del sistema láser VEGA para experimentos *'Pump & Probe'* [FEDER-POPE 2014-2020]. En esta anualidad se concluyó con éxito este proyecto cuya visita de comprobación técnica final por parte del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MCIU) se realizó en septiembre de 2023. Las principales tareas abordadas en 2023 han sido:
 - Apertura de una nueva línea del láser de petavatio sin comprimir.
 - Construcción de una línea de retardo que permita compensar la diferente distancia recorrida por los pulsos de las distintas salidas de VEGA.
 - Se ha concluido la construcción de una línea con estabilización para el transporte del haz de VEGA-1 desde la plataforma del sistema al área de experimentación con el objetivo de ofertarla a usuarios en combinación con las restantes salidas.
 - Adquisición de un cabezal para el láser de bombeo del oscilador del sistema de fase estabilizada y optimizar su uso para los experimentos *'Pump & Probe'*.
 - Mejora y caracterización de la estabilidad de preamplificación del sistema.

- El CLPU ha estado implicado en el desarrollo de 20 proyectos diferentes, manteniendo actualmente un número de 16 proyectos tras la finalización de 3 proyectos nacionales y uno regional, y el inicio de 3 nuevos proyectos nacionales: dos proyectos coordinados de generación de conocimiento y uno de divulgación. A final de año, el importe total de esta financiación externa es de más de 5 millones y medio de euros.



- No obstante, cabe indicar también que el Centro tiene 5 propuestas europeas pendientes de proyectos presentados a finales de año en el marco de las convocatorias European Defence Fund – EDF- (4) y EIC Pathfinder (1).



- En el contexto de la digitalización de las Administraciones Públicas, y en el marco, del nuevo proyecto ‘Desarrollo y optimización de las líneas experimentales de VEGA (DOLEV)’ se han desarrollado aplicaciones destinadas a la automatización y optimización de la gestión del dato generado durante las campañas experimentales. Específicamente, se ha implementado un sistema informático que permite realizar la adquisición de datos provenientes de diversos equipos de diagnósticos como cámaras CMOS, autocorreladores y osciloscopios. Este sistema posibilita visualizar en tiempo real ciertos parámetros clave, lo que contribuye significativamente a la optimización de dichos parámetros durante la búsqueda de resultados en las campañas experimentales.
- Asimismo, es destacable el traslado del equipamiento de los servicios complementarios LITeL y ULAMP desde el edificio anexo M3 hasta su sede tras la realización de obras de cerramiento que han permitido compartimentar el espacio y adaptarlo a cada laboratorio.
- Se resalta el notable incremento de los recursos humanos del Centro motivado en gran medida por las contrataciones asociadas a proyectos con financiación externa. Concretamente el ejercicio 2022 finalizó con una plantilla de 39 personas y este ejercicio acabó con 56, lo que supone un incremento del 44%.
- Por último, destacamos la gran acogida y éxito del proyecto de divulgación del Centro ‘Teia’ que se ha desarrolla en parte durante 2023 y que se orientó a estudiantes de Primaria y Secundaria de la provincia de Salamanca, con un impacto directo de 1.300 personas. Esta actividad fue cofinanciada por la FECYT (MCIU). Debido a su éxito fue propuesta de nuevo para el nivel de Infantil y se han recibido casi 100 peticiones de centros educativos de la provincia. De la misma manera la Unidad de Cultura e Innovación, siempre implicada en una transferencia inclusiva también ha realizado talleres para grupos especiales como los de ASPACE, Camp La Salle... y en su nuevo programa (proyecto también cofinanciado por la FECYT) incluye además la realización de talleres para niños de larga hospitalización en una actividad llamada ‘Caravana de Fósforos’ iniciada ya en noviembre del 23 con una visita al Hospital Clínico de Salamanca.

2. Actuaciones previstas para la anualidad 2024

El Centro de Láseres Pulsados tiene por objetivo continuar aumentando el valor de su singularidad y múltiples capacidades toda vez que ha logrado con éxito ser plenamente operativo y ofrecer servicio de calidad con una tecnología de vanguardia en los años anteriores. Además, el CLPU continuará reforzándose como entidad de investigación (art 5.4 estatutos CLPU) de prestigio y excelencia en el campo de los láseres pulsados ultraintensos.



El ejercicio 2024 va a estar sin duda marcado por tres actuaciones de gran relevancia. La primera de ellas será el inicio de las obras de construcción de la nueva área experimental del CLPU y que sin duda afectará a la actividad experimental que hasta ahora se venía desarrollando en la ICTS. No obstante, se va a trabajar en la posible compatibilidad de ambas actividades, si bien debido al alcance de esta actuación podrían derivarse posibles modificaciones en el presente plan anual.

La segunda actuación relevante, será la participación del CLPU en la licitación para el desarrollo de un Demostrador Instrumental de Arma Láser (DIAL), mediante el contrato que se formalizará con Indra Sistemas y *Escribano Mechanical & Engineering U.T.E.* y que alcanzará un importe de casi dos millones de euros en los próximos cuatro años.

La última actuación de importancia estará centrada en la elaboración del Plan Estratégico para los próximos cuatro años (2025-2028), que sin duda deberá definir la orientación futura, en su doble vertiente como instalación de usuarios y entidad de investigación.

2.1 Unidad de la Infraestructura VEGA

Recién optimizado el sistema, las principales actuaciones de esta unidad tienen que ver con los accesos, al área de experimentación y resto de laboratorios.

1. En cuanto a los accesos, durante 2024 no se realizará ninguno de carácter competitivo dado que los pertenecientes a la última convocatoria, la tercera, se terminaron de agendar y desarrollar en el 2023, y no se ha preparado ninguna nueva convocatoria dada la previsión de construcción de la nueva zona experimental y la imposibilidad de comprometernos a facilitar accesos en esas condiciones. No obstante, y hasta los inicios de las obras antes mencionadas, el sistema seguirá operativo para campañas experimentales de acceso no competitivo, siempre en marcha para el impulso de la ciencia y de la innovación: Se prevén tres accesos no competitivos de carácter estratégico ya que todas ellas se llevan a cabo en estrecha colaboración con investigadores del CLPU:
 - *'Betatron source characterization through spectral noise fluctuation'* (campaña experimental conjunta Universidad Sapienza y CLPU), del 15 de enero al 19 de febrero.
 - *'Diagnostics for quantitative assessment of spatiotemporal overlap of two petawatt-class pulses and the spatial quality of the focus of PWC pulses'* (Univ. Maryland) del 4 al 22 de marzo.
 - *'High repetition rate laser-plasma interaction and production of radioisotopes'* (Univ. Burdeos) del 1 al 24 de mayo.



Además, está previsto, para el mes de mayo, una semana de campaña experimental para obtener la autorización de puesta en marcha de la fuente de neutrones por parte del Consejo de Seguridad Nuclear, muy relevante dada la importante demanda científica que existe en la actualidad.

Dado que el CLPU participa en dos proyectos europeos de redes basados en el acceso transnacional para la investigación, es posible que en esa primera mitad de año en que se ofertará VEGA antes del inicio del AREX 2, se reciba solicitud de acceso o bien en el marco del proyecto '*Radiation facility network for the exploration of effects for industry and research*' (RADNEXT) o de '*Recyclable Materials Development at Analytical Research Infrastructures*' (Remade@ARI), por lo que esta planificación estaría sujeta a cambios.

2. Impulso de una nueva área experimental que dotará al centro de mayor versatilidad. Esta actuación se desarrolla bajo el paraguas del proyecto 'Construcción y equipamiento del área experimental 2 (AREX 2)' cuyo principal objetivo es permitir el uso simultáneo de la instalación por varios usuarios, y generar fuentes secundarias en montajes estables para ampliar los ámbitos científico-técnicos sobre los que impacta la tecnología. En el marco de este proyecto estratégico para el Centro para el 2024 se prevén las siguientes actuaciones:

La previsión para la adjudicación del contrato es para el mes de marzo, y a partir de esa fecha desarrollar el proyecto de ejecución, cuya aprobación por parte de la Oficina de Supervisión y Proyectos del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades se estima en torno a los meses de mayo o junio.

Al mismo tiempo, se solicitarán las oportunas licencias, incluyendo la de obras para que estas puedan comenzar en el mes de junio o julio y con un plazo de ejecución previsto de 16 meses.

Paralelamente a estas obras y dentro del mismo proyecto AREX2 se han iniciado los trabajos para definir el equipamiento con el que se va a dotar esta nueva área experimental, en función de los tipos de experimentos que se consideren estratégicos para el CLPU.

Los tecnólogos especializados de la infraestructura procederán al análisis y desarrollo de los sistemas necesarios para dotar al AREX 2 de las líneas de VEGA que se consideren oportunas.

La primera fase será la de diseño, para posteriormente identificar el equipamiento básico que será objeto de posterior licitación. La parte fundamental serán los componentes de vacío tanto de carácter genérico como el sistema de transporte del haz (*beam transport*) y la cámara de experimentación.



3. Actuaciones a nivel del Sistema Láser

Tras la puesta en marcha de la reorganización de líneas de VEGA, se prevén las siguientes actuaciones en el sistema:

En primer lugar, los trabajos asociados a la nueva línea de retardo con objeto de incrementar el nivel de energía que puede manejar haciéndola compatible con futuras actualizaciones de VEGA-2. Para ello, se diseñará y licitará una cámara de vacío que pueda contener los espejos planos de la cavidad retardadora.

También se realizarán mejoras en la caracterización del sistema VEGA poniendo en marcha una medida de caracterización espacio-temporal en metrología que se ofrezca a los usuarios como parte de la caracterización diaria del mismo.

Por último, la optimización del sistema VEGA llevada a cabo en el proyecto de reorganización de líneas no supone la actualización del sistema ni la resolución de los problemas derivados del uso del mismo. A lo largo del año se realizará un estudio de las posibles actualizaciones de VEGA para solucionar problemas asociados a la inhomogeneidad de los sistemas de bombeo, la creación de prepulsos en los amplificadores multipaso, la estabilidad del amplificador de 1J y la mejora del comportamiento térmico de las redes de difracción de VEGA-2. A lo largo de este año y aprovechando especialmente los tiempos que puedan surgir derivados de la construcción de AREX2, se realizará un estudio de las posibles actualizaciones del sistema que permitan corregir estos y otros problemas, así como su coste, alcance temporal y beneficios para la instalación.

4. Actuaciones a nivel de Protección Radiológica

Desde la primera resolución de la Dirección General de Industria que autoriza al Centro de Láseres Pulsados, respaldada por el informe favorable del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), para operar la primera Instalación Radiactiva Autorizada (IRA) destinada a la investigación de la interacción de la luz coherente focalizada con la materia, con el propósito de la producción de radiaciones ionizantes y sus aplicaciones médicas e industriales, la Unidad de Protección Radiológica del CLPU ha asumido progresivamente funciones y responsabilidades adicionales, en concordancia con el aumento en número y complejidad de las fuentes generadas mediante el láser VEGA.

En el ejercicio 2024 se alcanzará un nuevo hito en materia de seguridad y protección radiológica para las instalaciones radiactivas generadas mediante



láser ultraintensos, con la autorización del primer Servicio de Protección Radiológica (SPR) asociado a una instalación láser en nuestro país. En el pasado ejercicio se han presentado al CSN los procedimientos del Servicio de Protección Radiológica para su evaluación. En 2024 se actualizarán todos los procedimientos de la Instalación Radiactiva del CLPU en concordancia con los procedimientos del SPR.

La constitución del Servicio de Protección Radiológica pasa por la propuesta del CLPU de un candidato al CSN para ocupar el cargo de jefe del SPR. Dicha actuación fue realizada en el pasado ejercicio con la publicación de una convocatoria pública. En 2024 se espera que el Consejo de Seguridad Nuclear convoque al candidato propuesto por el CLPU resultado de la resolución de la convocatoria pública, para su evaluación, previo a la concesión del diploma que le acreditará para ostentar el cargo de jefe del SPR del CLPU.

La creación del Servicio de Protección Radiológica en el CLPU es un requisito indispensable establecido por el Consejo de Seguridad Nuclear para la implementación en el Centro de Láseres Pulsados de la primera fuente de neutrones generada por láser en nuestro país. Esta innovadora fuente constituirá una herramienta fundamental que el CLPU pondrá a disposición de sus usuarios, contribuyendo así a líneas de investigación de gran relevancia tanto a nivel nacional como internacional. En ejercicios anteriores, el Centro llevó a cabo diversas pruebas en preparación para la puesta en marcha de la fuente de neutrones. Actualmente, una vez cumplido el requisito de establecer el Servicio de Protección Radiológica, el CLPU está preparado para iniciar la operación de la fuente de neutrones en el ejercicio 2024

Además, la creación del Servicio de Protección Radiológica en el CLPU coincide temporalmente con la expansión del Centro mediante la incorporación de una nueva zona experimental (AREX 2). La instalación y operación de esta área conllevan la necesidad de revisar y adaptar los actuales procedimientos de Seguridad y Protección Radiológica establecidos para la operación. En este contexto, en el ejercicio 2024 se destacan las acciones vinculadas con la ampliación de la zona experimental. A continuación, se describen las principales actuaciones que se realizarán:

a. Con la incorporación de la nueva área experimental que cuenta con un blindaje radiológico mayor, se llevará a cabo una clasificación preliminar de las fuentes generadas por el láser VEGA. Este proceso incluirá una evaluación detallada de la capacidad de penetración de cada fuente en el blindaje radiológico que será realizado mediante un estudio de simulaciones Montecarlo. La finalidad de esta clasificación es proporcionar recomendaciones fundamentadas sobre la zona experimental más idónea para llevar a cabo los ensayos propuestos. Este enfoque proactivo



permitirá anticipar posibles necesidades, especialmente en lo que respecta a la posibilidad de reforzar los actuales blindajes radiológicos. La planificación estratégica derivada de esta evaluación contribuirá a garantizar la seguridad radiológica integral durante la ejecución de experimentos en ambas áreas experimentales, asegurando así el cumplimiento de los más altos estándares de protección radiológica y el éxito continuo de las operaciones del CLPU.

b. La operación simultánea de dos zonas experimentales en el CLPU constituye un desafío logístico que implica la organización meticulosa y, posiblemente, la ampliación de los recursos necesarios en Protección Radiológica (PR). La gestión eficiente de esta duplicidad de actividades experimentales requiere una planificación detallada y coordinación para garantizar el cumplimiento de los estándares de seguridad radiológica y la eficacia en la ejecución de los procedimientos. Ante este escenario, se anticipa la necesidad de evaluar y fortalecer los recursos de PR, considerando el aumento potencial en la carga de trabajo y las demandas asociadas con la expansión operativa.

c. Además de la consideración de los recursos humanos necesarios, la incorporación de la nueva área experimental implica una expansión y adaptación de los recursos técnicos en el ámbito de la protección radiológica. Esto se realiza con el objetivo de habilitar la operación simultánea de experimentos tanto en el área experimental existente como en la recién incorporada. En el transcurso del ejercicio 2024, se llevará a cabo un proceso de ampliación y adaptación de la red de vigilancia radiológica del Centro, así como del Sistema de Seguridad para el Personal (PSS). Esta iniciativa busca fortalecer la infraestructura técnica y operativa del CLPU, asegurando que la protección radiológica sea integral y eficaz en todas las áreas experimentales. La ampliación y mejora de la red de vigilancia radiológica contribuirá a una monitorización más precisa, mientras que la adaptación del PSS garantizará un entorno seguro para el personal en ambas áreas experimentales, facilitando así el desarrollo simultáneo de múltiples experimentos con los más altos estándares de seguridad y protección."

d. Por último, a lo largo del ejercicio 2024, a medida que se concrete el equipamiento de la nueva zona de experimentación (AREX-2), se dará inicio al estudio de seguridad con el objetivo de solicitar la ampliación de la instalación radiactiva del CLPU (IRA/3254). Este proceso involucrará la incorporación de la nueva área de trabajo, así como las fuentes que sean propuestas.



Finalmente, durante el transcurso del ejercicio 2024, se llevará a cabo una solicitud de ampliación de la autorización actual de la instalación radiactiva del CLPU (IRA/3254). Esta solicitud tiene como objetivo principal la inclusión de la operación de nuevas fuentes en el área experimental existente. Entre estas fuentes se contempla, por ejemplo, la implementación del acelerador láser-plasma VEGA-1. Asimismo, se gestionará la solicitud para el uso simultáneo de los aceleradores VEGA-2 y VEGA-3 en el área experimental actual, una actividad que no está contemplada en la autorización vigente de la instalación.

La realización de todas las acciones relacionadas con la modificación de la autorización se llevará a cabo con el más alto grado de rigor y en estricto cumplimiento de las normativas aplicables. El objetivo primordial es asegurar que la operación de las nuevas fuentes y equipos, tanto en la nueva área experimental como en la existente, se realice de manera segura y en plena conformidad con los estándares regulatorios establecidos. Esta diligencia refleja el compromiso inquebrantable del CLPU con la innovación continua y el impulso de investigaciones avanzadas, garantizando que todas las actividades estén respaldadas de manera sólida por los permisos y autorizaciones correspondientes. Esta práctica reafirma nuestra dedicación a mantener los más altos estándares de seguridad y cumplimiento normativo en todas las facetas de nuestras operaciones.

- Otro eje de actuación en relación a la infraestructura es la internacionalización, por lo que a través de la participación en el proyecto europeo EuPRAXIA, busca convertirse en una infraestructura europea con la puesta en marcha de una instalación de usuarios distribuida para la investigación de la aceleración de partículas basada en conceptos novedosos como la aceleración de plasma. El CLPU ha participado como candidato en 2023 junto a otras tres instalaciones europeas.

Paralelamente y en la misma línea de la internacionalización se trabajará en estudiar las posibilidades de formar parte de la infraestructura europea *Extreme Light Infrastructure* (ELI) por lo que si fuera seleccionado implicaría un nuevo impulso internacional de la ICTS y del valor científico-tecnológico de su equipamiento singular.

- Otras actuaciones relacionadas con el futuro de la instalación, pasarían por renovar el Comité Asesor Científico Técnico de cara a definir las líneas de investigación futuras tanto para el plan estratégico como para la nueva área experimental.
- Actuaciones en cuanto a equipamiento científico: En el marco del proyecto europeo *'Integrated management and reliable operations for user-based laser scientific excellence'* (IMPULSE) y considerando que el 2024 implica la conclusión del proyecto en abril, se ha diseñado e implementado una nueva



Thomson Parábola, y se continúa el desarrollo del detector de *pinholes* para el análisis de haces de iones. El proyecto ha financiado un contrato postdoctoral para llevar a cabo una serie de campañas de calibración de detectores de partículas secundarias que se irán ultimando hasta el fin del proyecto.

En el marco del proyecto '*Targets in ultra-intense laser interaction, particle production & applications*' (TULIPAN), se prevé el inicio del desarrollo (diseño, construcción e implementación) de una boquilla recogedora de gas con el apoyo del responsable de sistemas de vacío del Centro. Esto facilitaría las operaciones de alta tasa de repetición y con gas de alta presión.

2.2 Unidad de la Investigación y Formación

El Centro de Láseres Pulsados además de ser una instalación científica y tecnológica es también una entidad de investigación (art 5.4 estatutos CLPU) centrada en el uso y desarrollo de tecnologías láser ultraintensas. En este sentido, el Centro apuesta tanto por la formación continua especializada como por la investigación en la vanguardia a través de su participación en proyectos internacionales, nacionales y regionales, bien como socio o como líder. En este apartado, destacan por lo tanto las actuaciones con financiación externa. De ellas, estas son las principales acciones que se llevarán a cabo en 2024:

1. Principales líneas de investigación y proyectos que lo están desarrollando

El proyecto europeo EuPRAXIA, se prevé poder contribuir con el desarrollo de simulaciones tanto para el apartado de imanes como para la aceleración LWFA (*Laser Wakefield Acceleration*) para la que se está formando personal del Centro.

En la convocatoria lanzada por la Agencia Estatal de Investigación 'Generación de Conocimiento 2022' el Centro de Láseres Pulsados ha logrado que dos de sus propuestas fueran seleccionadas. Por primera vez el CLPU consigue dos proyectos coordinados según se detalla a continuación:

a. '*Advanced particle beams, plasmas and laser experiments*' (APPLE), coordinado entre el CLPU y la UPM, cuyo objetivo principal es el desarrollo de una plataforma experimental para la investigación de la interacción de partículas con estados extremos de la materia. Para el 2024 se prevé una primera puesta en marcha y estudio de una plataforma para la medición de temperatura de plasmas a través de espectroscopía. Esto permitirá evaluar su aplicación en distintos entornos experimentales para los siguientes años. Se arrancará, además la construcción de un imán necesario al transporte isócrono de



partículas con el fin de investigar estados de plasma dentro de su tiempo de vida (picosegundos).

b. 'New approaches for pulsed extreme lasers' (NAPEL), coordinado entre el CLPU y la USAL, en el que el foco recae sobre la generación de nuevas frecuencias y el desarrollo de amplificadores basados en cristales dopados con Tulio que sean adecuados a las condiciones de alta potencia y frecuencia de repetición que se le exige al sistema. Para su arranque en el ejercicio 2024 se prevé comenzar con el estudio del estado del arte, las primeras simulaciones y demostraciones.

2. Solicitud de Unidad de Investigación Consolidada

A fin de adaptar la composición del equipo de investigación tras las nuevas incorporaciones, se solicitará la creación de una Unidad de Investigación Consolidada. Este reconocimiento que realiza la Junta de Castilla y León permitirá acceder en condiciones ventajosas a las convocatorias de acceso competitivo y por tanto a una mayor financiación externa.

3. Participación en la Unidad de Excelencia LUMES

El CLPU está participando en la preparación de una propuesta para una Unidad de Excelencia en la Junta de Castilla y León, coordinado por la USAL. El CLPU está participando con un investigador garante y otros doctores en el equipo de trabajo. Algunos de los trabajos incluidos en esta actuación son los relacionados con la puesta en marcha de un sistema de caracterización espacio-temporal y estudios de propagación del haz para buscar posibilidades de postcompresión eficientes para VEGA. Igualmente se prevé que la participación en la red FASLIGHT de luz estructurada en la que LUMES participa, permita que surjan más fácilmente colaboraciones a nivel nacional en este campo con grupos de investigación y empresas del sector.

4. En relación a actividades formativas, están aprobadas la realización de dos Staff Exchange dentro del proyecto *Laserlab V*. Uno de ellos fomentará el intercambio de información entre el área técnica del centro y el ICFO (Barcelona) para discutir posibilidades de mejora y ampliación de VEGA y el otro permitirá el intercambio de información entre el recientemente formado servicio de protección radiológica del centro y el servicio de protección radiológica del CLF (*Central Laser Facility - UK*).



5. Escuelas o cursos previstos para 2024: en este apartado hay que destacar fundamentalmente dos eventos:
 - a. 50th *European Physical Society* (EPS) Conference on Plasma Physics, que tendrá lugar del 8 al 12 de julio en el Palacio de Congresos de Salamanca.
 - b. LaPlaSS2024, sexta edición de la escuela de verano especializada en láser-plasma que se celebrará en septiembre.

2.3 Unidad de la Transferencia e Innovación

A nivel internacional hay una gran expansión de la aplicación de la tecnología láser en los sectores de defensa y espacio, sectores que en estos momentos tiene una alta capacidad de inversión. El CLPU ha redoblado sus esfuerzos para posicionarse como socio tecnológico en proyectos de esta naturaleza. Tal y como se ha comentado anteriormente uno ya está materializado y se ha puesto la semilla para otra serie de proyectos, concretamente en la participación de cuatro consorcios europeos en la convocatoria de fondos europeos de defensa, sin que hasta la fecha haya resolución al respecto.

Por tanto, en el ejercicio 2024, las principales actuaciones de transferencia de conocimiento e impulso a la innovación girarán en torno a las siguientes actuaciones, las cuales contarán con financiación externa:

1. El principal proyecto que se ha logrado a finales de 2023 ha sido DIAL, que de facto es la continuación del exitoso proyecto que el CLPU desarrolló desde diciembre de 2019 a octubre de 2022 en el marco de una convocatoria del Ministerio de Defensa, el 'Sistema Guiado de Láser Pulsado de Alta Potencia en el ámbito militar' (SIGILAR). Una vez entregado el demostrador inicial en 2022, DIAL pretende continuar el desarrollo de un arma con la tecnología de los láseres pulsados y para ello la U.T.E formada por Indra Sistemas y *Escribano Mechanical & Engineering*, cuentan con la consultoría científico-técnica del CLPU. En este sentido para 2024 se espera formalizar el contrato que estará en torno a los dos millones de euros, realizando los diseños iniciales del subsistema láser e interfaces con el resto del sistema, activar las compras de equipamiento y establecer el estado del arte de la tecnología actual en defensa. También se cuenta con la posibilidad de realizar cálculos y estudios experimentales para establecer los parámetros óptimos del láser a desarrollar y así poder mejorar la configuración del subsistema láser.



2. Otro proyecto directamente vinculado con el impulso a la innovación tecnológica es el que el Centro de Láseres Pulsados desarrolla con el apoyo del Consejo de Seguridad Nuclear, el 'Desarrollo y testeo de nuevos sistemas de tecnología CMOS compactos y de bajo coste para dosimetría de neutrones, radiación ionizante y partículas cargadas'. En el marco de este proyecto se prevé conseguir varios hitos. Primero, se va a finalizar el análisis de la campaña experimental desarrollada a lo largo de 2023 de cara a una posible publicación sobre revista científica. En segundo lugar, se prevé desarrollar una campaña experimental mediante el tubo de rayos X del CLPU con el fin de tener un calibrado fiable de las cámaras CMOS en modo cuenta de fotones. El tercer hito prevé la posibilidad de hacer una campaña experimental interna con el objetivo de generar fotones gamma mediante aceleración Laser Wakefield o mediante TNSA y utilizar el detector CMOS en este rango de energías. El último hito previsto es el desarrollo de una carcasa de apantallamiento para el sensor CMOS que permita el enfriamiento y operaciones en vacío.
3. Hay que destacar también en este apartado parte de las actuaciones del nuevo proyecto 'Desarrollo y optimización de las líneas experimentales de VEGA' (DOLEV) que para el ejercicio 2024 prevé adquirir un sistema láser subteravatio cuyo objetivo es la oferta de elementos procesados por láser. El alto valor añadido de esta actuación radica en la mecanización en el propio centro de piezas a través de tecnología láser subteravatio que constituirá un apoyo fundamental en el proceso de 'targetry', es decir en la producción de blancos para la experimentación con VEGA. A esto hay que añadir la gran aplicabilidad industrial que tiene (redes, *pinholes*), que, en concreto, para la próxima anualidad podría centrarse en el ámbito aeroespacial. Este proyecto refuerza los servicios ULAMP (*Ultrashort Laser Application & micromaterial processing*) y LITeL (Laboratorio de Innovación en Tecnología Láser) del Centro.
4. El número creciente de nuevas empresas relacionadas con el sector espacial en Castilla y León impulsa igualmente la intención del centro de posicionarse como infraestructura de interés dentro del sector espacial. La petición del proyecto LAS4SPACE dentro de la convocatoria de la Junta de Castilla y León, para poner en marcha un banco de testeo SEE laser y actualizar el laboratorio HRR serán también actuaciones a potenciar a lo largo del año. La puesta en marcha de esta actualización permitiría el estudio del comportamiento de circuitos electrónicos en presencia de radiación sin necesidad de utilizar infraestructuras como aceleradores de partículas con disponibilidad limitada y alto coste de utilización.



Para complementar los servicios del CLPU como centro de usuarios se continuarán realizando actuaciones en el marco de la industria, especialmente la relacionada con la industria de la ciencia utilizando las herramientas y contactos de las instituciones que promueven la transferencia en este país.

2.4 Unidad de Divulgación y Transparencia

Esta unidad recibió un impulso fundamental cuando la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) reconoció al CLPU como Unidad de Cultura Científica e Innovación en 2022 y cuando, tras haber conseguido dicho reconocimiento, obtuvo financiación para un amplio programa de actividades a desarrollar entre julio de 2023 y junio de 2024, en el proyecto 'Programa UCC+i del CLPU'.

1. Las principales actuaciones a nivel de divulgación serán:

- a. Primera edición REGIONAL del concurso de dibujo para estudiantes de primaria 'Garabalux'. Implica, lanzamiento con convocatoria de prensa en enero y fallo del concurso para el 16 de mayo, Día Internacional de la Luz.
- b. 'Camaleones', primera edición de unas Jornadas de Comunicación para jóvenes científicos, que se celebrará en febrero.
- c. Lanzamiento de nuevos episodios para el canal de pódcast del Centro 'Luciérnagas' con un nuevo programa 'Olvidadas por la Ciencia' desarrollado con motivo del Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia, 11 de febrero.
- d. 'Lumos' taller de divulgación para toda la familia que se programará con motivo del Día Internacional de la Luz' en el Centro Comercial El Tormes, en Salamanca.
- e. Inicio del taller adaptado 'Jugando con la Luz' para colectivos especiales: ASPACE, Camp La Salle...
- f. Continuación de las actividades iniciadas ya en el ejercicio anterior: 'Caravana de Fósforos', que lleva el taller 'Teia' a las aulas pedagógicas hospitalarias de la región para niños de larga hospitalización; y 'Pixels', creación de contenido multimedia para nuestros canales sociales, incluyendo entrevistas a nuestros usuarios que se publican en el canal oficial que el Centro tienen abierto en 'YouTube'.
- g. Sin embargo, la principal actuación implica el diseño final de un nuevo espacio multifuncional de divulgación en el edificio M4 del Parque Científico; más de 200 metros cuadrados de interacción con la ciencia para todos los públicos.



2. Asimismo, y dentro de las actuaciones de transparencia y buen gobierno, se publicará una nueva página web del Centro con la inclusión de no solo nuevos contenidos de difusión científica, sino que se implementará el canal de denuncias interno que establece la normativa, una vez desarrollados los correspondientes procedimientos y que sin duda reforzará y complementará el portal de transparencia del CLPU.

2.5 Esquema Proyectos con Financiación Externa – Resumen

Como resumen a todo lo expuesto, recogemos a continuación un esquema de la financiación externa por proyectos en ejecución durante 2024.

UF – INFRAESTRUCTURA SINGULAR - VEGA					3.371.709,50 €
Entidad	Título	IP CLPU	Duración	Cuantía	
UE – H2020	Laserlab V	Giancarlo Gatti	01/12/19 – 30/11/24	207.150,00 €	
UE – H2020	RADNEXT	M.D. Rodríguez Frías	01/06/21 – 31/05/25	89.687,50 €	
UE	Remade@ARI	M.D. Rodríguez Frías	01/09/22 – 31/08/26	46.872,00 €	
MCI – ICTS	AREX 2	M.D. Rodríguez Frías	01/09/21 – 31/12/25	3.018.000,00 €	
UF – INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN					1.284.146,72 €
Entidad	Título	IP CLPU	Duración	Cuantía	
UE – H2020	IMPULSE	Giancarlo Gatti	01/11/20 – 30/04/24	550.690,00 €	
AEI – MCI – GC	TULIPÁN	J. L. Henares – J.A. Pérez	01/09/22 – 31/08/25	78.650,00 €	
UE	EuPRAXIA	M.D. Rodríguez Frías	01/11/22 – 30/10/26	10.000,00 €	
AEI – MCI – GC	APPLE	Giancarlo Gatti	01/09/23 – 31/08/26	187.500,00 €	
AEI – MCI – GC	NAPLE	M.D. Rodríguez Frías – Roberto Lera	01/09/23 – 31/08/26	170.000,00 €	
SEPE – P. Investigo	-	Diego de Luis – Roberto Lera	24 meses	132.435,36 €	
JCyL – P. Investigo	-	Giancarlo Gatti, Diego de Luis, Eduardo Flores, Miguel A. Carmona, Cruz Méndez	12 meses	264.871,36 €	
UF – TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN					2.729.207,34 €
Entidad	Título	IP CLPU	Duración	Cuantía	
MCI – PDC2021	HYBRILIN	Giancarlo Gatti	01/12/21 – 30/11/24	97.750,00 €	
CSN	CMOS	Jon I. Apiñaniz	28/12/22 – 27/12/25	88.957,34 €	
MCI – ICTS	DOLEV	M.D. Rodríguez Frías	01/01/23 – 31/12/25	742.500,00 €	
PACDEF - INTA	DIAL	M.D. Rodríguez Frías	36 meses	1.800.000,00 €*	
UF – DIVULGACIÓN Y TRANSPARENCIA					24.000,00 €
Entidad	Título	IP CLPU	Duración	Cuantía	
FECYT – MCI	Programa UCC	Yaiza Cortés Gómez	01/07/23 – 30/06/24	24.000,00 €	

*Valor estimado del contrato

7.509.063,56 €



3.- Objetivos 2024

OBJETIVO 0 – PONDERACIÓN 30%			
Estrategia de futuro en el CLPU			

ACTUACIONES	INICIO	FIN	ACCIONES ESPECÍFICAS	VERIFICADOR/PONDERACIÓN
Plan Estratégico del CLPU	2024	2024	Redactar el Plan Estratégico del CLPU para el periodo 2025-2028	Presentación del Plan estratégico al Consejo Rector (25%).
Comité Asesor Científico Técnico (CACT)	2024	2024	Renovación miembros CACT	Presentación propuesta al Consejo Rector (3%). Informe del CACT sobre el Plan Estratégico (2%).



OBJETIVO 1 – PONDERACIÓN 30%

Consolidación y expansión de la infraestructura de usuarios (Apartado 2.1)

ACTUACIONES	INICIO	FIN	ACCIONES ESPECÍFICAS	VERIFICADOR/PONDERACIÓN
Convocatorias de acceso competitivo	2024	2024	Actuaciones que logren una mayor concurrencia de usuarios en especial la comunidad nacional.	Elaborar un borrador de la cuarta convocatoria de acceso competitivo (2%).
Mejorar el perfil del haz a través de la calidad y la distribución del bombeo. Reducir las inhomogeneidades transversales del petavatio por debajo del 10% (O1.S1.A3).	2022	2024	Instalar un homogeneizador de los láseres de bombeo.	Informe del área técnica sobre las mediciones que evidencien la reducción de inhomogeneidades en el amplificador de 1 J como prueba para su posterior aplicación al resto de la cadena (2%).
Diseño del esquema de metrología espacio/temporal para alcanzar la caracterización del haz tras la compresión y sobre el plano focal (O1.S1.A5).	2021	2024	Caracterización espacio temporal de VEGA 3	Informe del área técnica que justifique la Instalación en mesa de metrología de zona láser de un sistema capaz de medir espacio-temporalmente las salidas de VEGA y ofertar dichas medidas en la metrología diaria a los usuarios (1%).
Mantener y actualizar las estadísticas de las condiciones de trabajo para aumentar la fiabilidad del sistema y planificar la reposición de elementos a alta tasa de repetición (O1.S1.A6).	2021	2024	Análisis de la información de la herramienta "click and keep" desarrollada en el área técnica para optimizar el funcionamiento del sistema láser VEGA como equipamiento singular de la infraestructura.	Informe del área técnica sobre el resultado de aplicación de las medidas correctivas obtenidas a lo largo del 2023 (cambio de condensadores y acopio de fuentes) y aplicadas en el 2024 que muestren una reducción en la estadística de fallos al menos del 10% (1%). Informe emitido desde la aplicación sobre estadísticas del funcionamiento de la electrónica HV de los cabezales láser tipo PROPULSE y TITÁN (1%).
Automatización del trabajo con el sistema láser e incremento de las herramientas que permitan trabajar en remoto y en tiempo real (O1.S1.A7).	2023	2024	Se terminará de desarrollar y pasará a periodo de pruebas de sistema la primera versión de prototipo de hardware y software de control que permita el encendido remoto del front-end de VEGA de forma que se reduzcan los periodos de espera presencial en la etapa inicial del encendido.	Informe del área técnica sobre el seguimiento de comportamiento al menos durante un mes de uso (1%).



Actualización de los blancos gaseosos de densidad cuasicrítica. Desarrollo en el CLPU de un blanco gaseoso a alta presión (O1.S3.A2)	2021	2022	Incrementar puntos de trabajo y optimizar el proceso de generación de partículas. Diseño catcher gas. Preparación sistema para empleo de H2.	Informe del área científica sobre el diseño (simulaciones) (1%). Informe del área científica sobre el diseño de sistema y seguridad para empleo H2 (1%).
Desarrollo de nuevas herramientas de metrología capaces de seguir la alta tasa de repetición del láser. (O1.S3.A4)	2022	2024	Evaluación de la Parábola Multi-Pinhole para medición calidad de haces de iones.	Preparación de un manuscrito de una publicación científica sobre medidas de emitancia con parábola de multi pinholes (1%).
Reforzar el búnker para permitir la producción de neutrones a alta tasa de repetición (O1.S3.A5)	2023	2024	Plantear las posibilidades técnicas de refuerzo de blindajes en el bunker interno y plantear el uso del bunker externo, de mayor blindaje radiológico.	Elaborar los procedimientos de trabajo en la instalación cuando se vaya a operar con una fuente de neutrones que pueda suponer un aumento de las dosis esperadas en las zonas externas al bunker (2%).
Desarrollar nuevas herramientas que permitan la realización simultánea de dos experimentos, cada uno en un área experimental (interno y externo) (O1.S3.A6)	2023	2024	Ampliación y adaptación del sistema PSS implementado en el Centro para la operación simultánea de experimentos en el área experimental (interno y externo).	Informe de PR sobre la modificación del sistema PSS (2%).
Actualización de la autorización de la IRA/3254 para ser compatibles con las nuevas fuentes y con el modo de operación en simultáneo, (O1.S3.A7).	2021	2024	Puesta en marcha de la fuente de neutrones con VEGA-3.	Presentación de solicitud de Autorización del CSN para la puesta en marcha de la fuente de neutrones con VEGA-3 (1%). Presentación de la solicitud para el uso de VEGA-2 para la producción de neutrones (1%).
Diseño y construcción de una nueva área experimental con automatización de alto rendimiento (O1.S4.A1).	2021	2024	Facilitar y agilizar el inicio de las obras de construcción de la nueva área experimental AREX2 y el seguimiento de las mismas.	Formalización del contrato de obras (1%). Solicitud de Aprobación del proyecto de ejecución por la Oficina de Supervisión de Proyectos del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (2%). Solicitud de obtención de la licencia municipal de obras (1%). Acta de replanteo de inicio de obras (1%).
Línea permanente para la aceleración de protones por TNSA (focal corta) instalada en el búnker externo, incluyendo transporte, manipulación y diagnósticos (O1.S4.A2)	2023	2024	Implementación de la línea experimental en la nueva área de experimentación AREX2.	Redacción de los pliegos técnicos y administrativos necesarios para la implementación de la línea. (2%). Borrador del expediente de licitación (2%).
Línea permanente para el análisis de WDM con configuración sincronizada pump&probe (O1.S4.A5)	2023	2024	Estudio de una línea de calentamiento controlado de blancos finos sincronizada con la línea principal y su enfoque	Elaborar un esquema de enfoque y simulaciones (2%).
Desarrollo de herramientas para la dosimetría de neutrones generados por láser (haces pulsados) en colaboración con la comunidad española experta en neutrones (O1.S5.A7)	2021	2024	Evaluar la respuesta de los equipos existentes comercialmente para dosimetría de neutrones generados por láser (haces pulsados)	Realizar un informe de las medidas realizadas con la comunidad española experta en neutrones con diferentes equipos comerciales (2%).



OBJETIVO 2 –PONDERACIÓN 15%

Investigación y formación para reforzar la instalación de usuarios (Apartado 2.2)

ACTUACIONES	INICIO	FIN	ACCIONES ESPECÍFICAS	VERIFICADOR/PONDERACIÓN
Unidad de Investigación Consolidada de la Junta de Castilla y León (O2.S1.A1)	2022	2024	Mantener una Unidad de Investigación Consolidada vinculada a los investigadores del CLPU	Presentación de solicitud en la convocatoria de reconocimiento de Unidades de Investigación Consolidadas (2%).
Incrementar el número de científicos para llegar a ser una unidad de excelencia nacional (O2.S1.A2)	2022	2024	Promocionar la participación en proyectos que otorguen la calificación de garante.	Incremento del número de doctores en la plantilla del CLPU con certificación R3 respecto a los existentes en años anteriores (2%).
Coordinación e impulso para la presentación de proyectos regionales, nacionales e internacionales (O2.S1.A4).	2021	2024	Reunión de los doctores del Centro para coordinar propuestas	Solicitud de al menos un proyecto con participación de los doctores del Centro (2%).
Desarrollar herramientas migrables para su uso en radioterapia FLASH en células y animales (O2.S2.A1).	2021	2024	Pruebas de irradiación en cultivos celulares	Elaborar un informe con los resultados de las pruebas de irradiación (2%)
Los láseres como herramientas para estudiar nuevos estados de la materia, plasmas y en concreto WDM (O2.S2.A3).	2022	2024	Desarrollo del proyecto APPLE	Demostrador de sistema, comúnmente llamado prototipo (TRL7) de un espectrómetro XUV e imán isócrono (1%)
Organización de eventos de formación especializada (O2.S3.A2).	2021	2024	Organización y gestión de al menos un evento internacional como la EPS o LAPLASS (<i>Laser-Plasma Summer School</i>),	Publicación de la página web del evento (2%)
Publicaciones científicas en revistas internacionales de acceso abierto Q1 y Q2. Edición de libros científicos (O2.S4.A4)	2021	2024	Fomentar el desarrollo de líneas estratégicas relevantes para la comunidad científica	Relación de al menos dos publicaciones Q1 y Q2 con investigadores del CLPU. (3%).
Potenciar un programa de visitas para estudiantes y profesores e invitar a científicos destacados a brindar una visión amplia y actualizada del campo (O2.S4.A5).	2023	2024	Realizar al menos cuatro seminarios impartidos por investigadores destacados, para facilitar la formación de científicos e ingenieros.	Informe de los registros de seminarios impartidos (1%).



OBJETIVO 3 –PONDERACIÓN 15%

Transferencia e Innovación (Apartado 2.3)

ACTUACIONES	INICIO	FIN	ACCIONES ESPECÍFICAS	VERIFICADOR/PONDERACIÓN
Acciones de transferencia de conocimiento con empresas españolas (O3.S1.A2).	2021	2024	Mantener reuniones bilaterales con empresas representativas	Relación de al menos 5 reuniones con empresas (2%).
Proactividad en la búsqueda de fuentes externas para el desarrollo de proyectos industriales basados en las fortalezas tecnológicas de la instalación (O3.S1.A3)..	2021	2024	Formalización de contratos industriales de I+D+i	Formalizar al menos un contrato de investigación y desarrollo con una empresa (3%).
Participación en eventos de carácter tecnológico (O3.S1.A4).	2021	2024	Potenciar el papel del CLPU como proveedor de servicios a empresas en aplicaciones láser. Organización de una jornada tecnológica que permita dar a conocer las capacidades del Centro.	Publicación de la página web y nota de prensa de la jornada (2%).
Identificación y colaboración con los principales agentes del mapa nacional (CDTI, Ministerio de Defensa, INTA, CSN) y del ámbito regional ICE y local USAL etc (O3.S1.A5).	2021	2024	Mantener contacto estrecho con estas instituciones.	Participar en al menos dos eventos organizados por estas instituciones (1%).
Exploración del daño láser en los materiales según los parámetros del haz y la duración del pulso (O3.S2.A5).	2021	2024	Test con láseres industriales en materiales de interés para defensa	Informe de los resultados de las pruebas realizadas (1%).
Desarrollo de prototipos y demostradores con diferentes tecnologías (O3.S3.A3.)	2021	2024	Inicio de la fase de diseño de estaciones experimentales propias para la fabricación de láseres que permitan construcción de láser para pruebas de concepto (show room) en el marco del proyecto DOLEV	Demostrador de sistema, comúnmente llamado prototipo (TRL7) de la estación de láser de procesado (2%).
Reconsideración de los riesgos de operar un láser infrarrojo en el contexto de la protección de la radiación ionizante (O3.S5.A1).	2021	2024	Establecimiento de límites de dosis en la operación con un láser ultraintenso.	Informe con la actualización de los límites establecidos en el Reglamento de Funcionamiento de la Instalación Radiactiva del CLPU (2%).
Seguridad láser y radiactiva combinada. Identificación de puntos de conflicto (O3.S5.A3).	2021	2024	Potencia el papel del CLPU como referente formativo en seguridad láser	Organizar al menos un programa formativo en seguridad láser (2%).



OBJETIVO 4 –PONDERACIÓN 10%

Divulgación y Transparencia (Apartado 2.4)

ACTUACIONES	INICIO	FIN	ACCIONES ESPECÍFICAS	VERIFICADOR/PONDERACIÓN
Participación en redes sociales (O4.S1.A1).	2021	2024	Generación de información en las redes sociales con al menos cinco publicaciones/artículos/ en las redes sociales.	Verificación de las publicaciones a través de las capturas de pantalla de redes sociales (1%).
Presentación de proyectos a las convocatorias de la FECYT (O4.S2.A1).	2021	2024	Presentar al menos un proyecto como UCC+I y/o en otra línea divulgativa dentro de las convocatorias de la FECYT.	Justificante de presentación de la solicitud en FECYT (1%).
Promover la divulgación de la ciencia del CLPU a diferentes públicos como parte de su actividad como UCC+i. (O4.S2.A4).	2021	2024	Realización de al menos dos vídeos sobre campañas experimentales en el CLPU	Publicación de los vídeos en el canal de YouTube del Centro (1%).
Jornadas de Puertas Abiertas O4.S2.A8).	2023	2024	Organizar una Jornada de Puertas Abiertas	Publicación en la página web de la jornada (1%).
Organización de charlas divulgativas y congresos especializados (O4.S2.A9).	2021	2024	Formar parte de al menos dos comités de conferencias especializadas o de al menos un comité editorial de revista científica internacional especializada (1%)	Publicación de los miembros de los Comités en las webs (1%)
Diseño y creación de un espacio permanente para la divulgación (O4.S2.A10)	2022	2024	Inicio del diseño e implementación del espacio multifuncional de divulgación	Elaboración de la Memoria descriptiva del espacio de divulgación (1%).
Mejorar la innovación en el entorno laboral (transformación digital) (O4.S3.A2).	2021	2024	Integrar los procesos electrónicos de gestión	Implantación de una nueva herramienta de gestión (1%).
Promover códigos éticos de buena conducta e igualdad de género. (O4.S3.A3).	2021	2024	Implantar al menos dos actuaciones en materia de igualdad de género e implementar el canal de denuncias interno.	Publicación del canal en la web del CLPU (1%)
Activar la promoción de mujeres en Ciencia y Tecnología (O4.S3.A4).	2021	2024	Organización de una conferencia a cargo de una científica relevante del campo.	Nota de prensa enviada/publicada sobre organización de dicha conferencia con documentos gráficos (1%).
Implementar la eficiencia energética y la sostenibilidad (O4.S3.A5).	2021	2024	Implantación de energías renovable para la reducción del coste del suministro eléctrico	Borrador de la licitación de la obra de instalación de placas fotovoltaicas (1 %).

