

CENTRO DE LÁSERES PULSADOS ULTRACORTOS ULTRAINTEENSOS (CLPU)

Parque Científico de Villamayor
Edificio M5



ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Situación: Parque Científico.	2
3. Edificio M5.....	4
4. Inversiones del CLPU	13

1. Introducción

El Centro de Láseres Pulsados Ultracortos Ultraintensos, CLPU, es una nueva infraestructura científico-técnica singular creada bajo la forma jurídica de Consorcio entre el Ministerio de Ciencia e Innovación, la Junta de Castilla y León y la Universidad de Salamanca, según el convenio de colaboración firmado el 14 de diciembre de 2007.

La finalidad del Consorcio es la de gestionar el diseño, construcción, equipamiento y explotación del CLPU.

Asimismo, forma parte de la implementación del Mapa de Infraestructuras Científico Técnicas Singulares de España.

Los objetivos básicos del CLPU son:

- Construir un láser de Petavatio
- Desarrollar la tecnología de pulsos ultracortos en España
- Avanzar significativamente en la tecnología de láseres intensos compactos
- Promover su uso en diversos campos: Física, Ingeniería, Química, Biología
- Abrir la instalación a la comunidad científica de usuarios nacional e internacional.

La organización se estructura a través de tres órganos de gobierno y administración, que son el Consejo Rector, la Comisión Ejecutiva (que es la comisión delegado del Consejo) y el Director.

2. Situación

Las nuevas instalaciones estarán dotadas de los últimos avances tecnológicos y se ubicarán en el Parque Científico de la Universidad de Salamanca, situado en Villamayor de la Armuña (Salamanca).



La parcela sobre la que se edificará el nuevo edificio denominada **CS.EQ.01** está comprendida dentro del **sector 14** de las Normas Subsidiarias del citado Ayuntamiento, con una extensión total de **23.447 m²** y cuya titularidad corresponde a la **Universidad de Salamanca**, previa cesión gratuita del Ayuntamiento de Villamayor.

En virtud del convenio de 14 de diciembre de 2007, antes citado, se acordó la **cesión** libre de gastos y de forma gratuita de **2.800 m²** de esta parcela a favor del **Consortio** para construir las dependencias necesarias para su fin.

Las futuras instalaciones se encuadran dentro del **Espacio Innovatec** del **Parque Científico** de la Universidad de Salamanca, en el **área Este** del mismo.

Inicialmente, el proyecto de este espacio contaba con cinco edificios, denominados desde el M1 al M5, tal y como se detalla a continuación en el plano de situación, pero finalmente en lugar del edificio M1 se ubicará un aparcamiento de vehículos que dará servicio a la zona.



Los edificios M2 y M3 son propiedad de la Fundación Parque Científico de la Universidad de Salamanca, quien gestionará su uso, facilitando el acceso a los mismos a empresas e instituciones relacionadas con la investigación, el desarrollo y la innovación.

El primero de ellos, **M2**, tiene casi **3.000 m²** útiles y se encuentra ya ocupado por empresas relacionadas con las **nuevas tecnologías**.

El segundo de ellos, **M3**, se encuentra en fase de finalización y se espera que a partir del verano de 2011 puedan empezar a instalarse las empresas. Este edificio cuenta con una superficie que ronda los **9.000 m²**.

El **CLPU** ha hecho una **reserva de espacios** para albergar temporalmente sus laboratorios en estas instalaciones, y mantener la supervisión del proceso de construcción del nuevo edificio sede. Se espera poder instalarse a finales de este año, concretamente en **noviembre 2011**, para lo que utilizará la planta de **semisótano** del citado edificio, distribuida en cuatro laboratorios con una extensión de más de **800 m²** y en la **planta baja** ocupará **200 m²** aproximadamente para oficinas y despachos.

Además de los dos edificios comentados figura en este espacio el **M4**, propiedad de la **Fundación Nido**.

Finalmente el edificio sede del **CLPU** será el denominado en el proyecto: **M5**.

3. Edificio M5



3.1 Datos Urbanísticos:

No obstante y a pesar de esta cesión existían **limitaciones** en las normas de **edificabilidad** que impidieron en ese momento la ejecución material del proyecto de construcción del edificio, por lo que a instancias de la Universidad de Salamanca y del CLPU, el Ayuntamiento de Villamayor inició el correspondiente expediente de modificación puntual del Plan Parcial Sector 14 de dicho Ayuntamiento, a fin de incrementar la edificabilidad que permitiera construir el Centro de Láseres Pulsados.

La **singularidad del edificio** y el **interés social** basado en el uso del mismo hacia la investigación y la transferencia del conocimiento, fueron las bases de la solicitud del expediente.

Finalmente el 17 de octubre de 2010 la **Comisión Territorial de Urbanismo** de Salamanca, aprobó definitivamente el expediente y por consiguiente, elevar la edificabilidad de **0,5 m²/m² a 1 m²/m²**.

Este acuerdo fué publicado en el BOCYL del **18 de noviembre de 2010**.

Una vez finalizado con éxito este procedimiento, se solicita en fecha 14 de diciembre de 2010 la **licencia de obra** para la edificación del Centro, incluyendo la exención de la Ley 11/2003 de 8 de Abril de Prevención Ambiental en Castilla y León, en base a lo estipulado en su artículo 3.3 sobre instalaciones de investigación.

Finalmente la licencia es concedida en fecha **21 de enero de 2011**, procediéndose en esa misma fecha a efectuar el **acta** positiva de **replanteo**, previa a la ejecución de la obra.

3.2 Datos contractuales:

Paralelamente al devenir del procedimiento urbanístico explicado en el apartado anterior, en el mes de abril de 2010 se pone en marcha el correspondiente expediente administrativo, que licita conjuntamente la redacción del proyecto y la ejecución de la obra, tal y como se autoriza en el artículo 108 de la **Ley de Contratos del Sector Público**. Los anuncios se publican en el BOCYL de 26 de mayo de 2010 y en el BOE el 08 de junio de 2010.

Los principales datos de la licitación son:

EXPEDIENTE:	Procedimiento abierto con varios criterios de adjudicación
ÓRGANO DE CONTRATACIÓN:	Consejo Rector del CLPU
PRESUPUESTO LICITACIÓN:	4.066.745,68 € (más IVA)
CLASIFICACIÓN EXIGIDA:	Grupo C; Subgrupo 4; Categ. e
PLAZO DE EJECUCIÓN:	máximo 24 meses
FINANCIACIÓN:	70 % FONDOS FEDER (MICINN)
EMPRESAS OFERTANTES:	Ferrovial, Sacyr-Cofrensa, FCC-PAS, Acciona, Dragados, San José y Fuenco.

Tras las diversas actuaciones de la Mesa de Contratación y una vez admitida la propuesta de adjudicación el **29 de noviembre de 2010**, se procede a la **adjudicación definitiva** del expediente de licitación, formalizándose el oportuno **contrato** con fecha de **23 de diciembre de 2010**.

Los principales ítems del contrato son:

EMPRESA ADJUDICATARIA:	Ferrovial Agromán S.A.
IMPORTE DE ADJUDICACIÓN:	3.217.599,00 € (más IVA)
MEJORAS OFERTADAS:	1.202.835,00 € (más IVA)
PLAZO EJECUCIÓN:	15 meses
PLAZO DE GARANTÍA:	15 años

Con fecha 29 de noviembre de 2010, se suscribió un convenio entre el Ministerio de Ciencia e Innovación y el CLPU para la cofinanciación con **FONDOS FEDER del Programa Operativo Fondo Tecnológico para Infraestructuras Científicas**.

La financiación será del **70%** del importe de la ejecución de la obra (3.217.599,00 €) es decir 2.252.319,30 €.

3.3 Datos Técnicos:

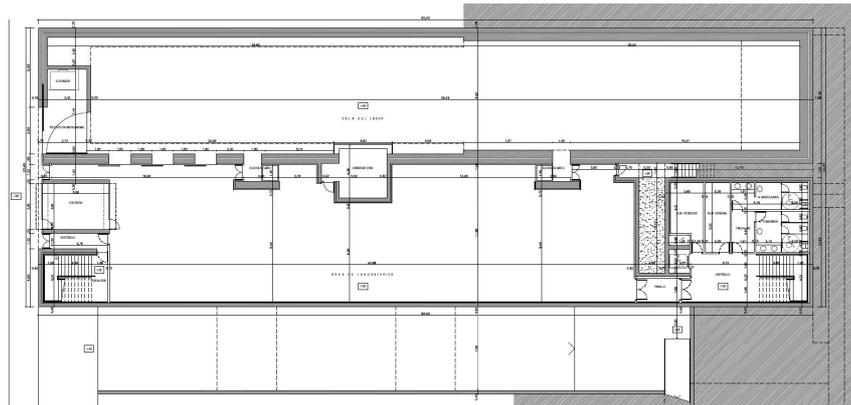
El edificio ha sido diseñado por los arquitectos **Pablo Tomás Núñez Paz y Juan Vicente García**, y será construido, como hemos indicado anteriormente, por la empresa Ferrovial Agromán.

Se distribuirá en **tres plantas** donde se situarán laboratorios, administración, sala de conferencias, espacios de comunicación, etc.



El M5 se conforma en **tres volúmenes**, espacial y funcionalmente diferenciados, pero estrechamente relacionados entre sí, permitiendo un funcionamiento fluido entre las distintas áreas. La **superficie útil y construida** es, respectivamente, de **2.269,63 m²** y **2.658,43 m²** distribuida de la siguiente forma:

1. Planta semisótano:



PLANTA SEMISÓTANO	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
recepción de mercancías	24,8
sala del láser	569,24
cochera	22,85
vestíbulo	6,22
escalera	21,77
área de laboratorios	488,31
observatorio	22,38
ducha de aire 1	5,23
ducha de aire 2	5,68
pasillo	7,27
vestíbulo	40,9
almacén de residuos	13,75
almacén general	12,14
taquillas	6,52
aseos femeninos	14,89
aseos masculinos	14,88
Total	1.276,83

Total superficie construida: 1.485,23 m²

En esta planta se ubicará la **SALA DE LASER de PETAVATIO** que será un espacio destinado a albergar el Láser de Petavatio con unas características específicas definidas en una sala de dimensiones de **60 m x 10 m** y una altura comprendida entre 5 m y **6 m**. Este espacio necesita un estricto control de temperatura, radioactividad, humedad y estabilidad geológica.

También encontraremos **cuatro salas de laboratorios** destinadas a la investigación con un programa lo más versátil y flexible posible, situado de tal forma que exista un contacto directo entre este espacio y la sala del láser, con una superficie aproximada de **500 m²** y características técnicas semejantes a la sala del láser.



Laboratorio 1

Taller de mecanizado

Para realizar **piezas** mecánicas de **precisión** necesarias para el petavatio se ha de montar una serie de herramientas de mecanizado de precisión que luego podrán servir de embrión a un taller mecánico que dé servicio a toda la comunidad del Parque Científico.

Zona de microscopía:

Microscopio **electrónico**

Microscopio de **fuerza atómica**

Microscopios **ópticos**

Zona de montaje de componentes.

Se instalará una zona para montajes de **pequeños componentes ópticos** y mecánicos. Y otras dos zonas para montajes electrónicos y para vacío, incluyendo montajes y ensayos.

Laboratorio 2

Sistema de **femtosegundo** sub-teravatt con elevada cadencia de disparo (KHz).

Laboratorio de **microprocesado** de materiales con láser de femtosegundo

Laboratorio de micromecanizado

Laboratorio de elementos fotónicos

Sistema de **trépano óptico** de femtosegundo.

Laboratorio de espectroscopía LIBS

Sistemas de detección y caracterización de pulsos ultracortos.

Incluye los sistemas más novedosos de caracterización temporal, espacial y espectral de pulsos (SSA, Spider, Frog, Starfish, Phaser, y otros) adaptados a pulsos de pocos femtosegundos

Laboratorio 3

Sistema CEP.

Sistema Carrier-Phase-Envelope de femtosegundo con pulsos de varios milijulios y con fase estabilizada entre portadora y moduladora.

Sistema de generación de **armónicos**.

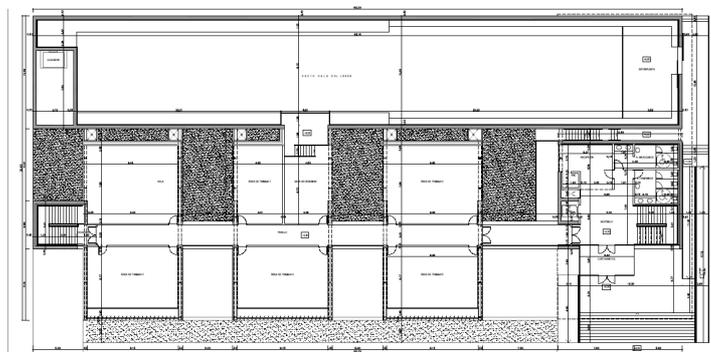
Generación de armónicos de frecuencia muy elevada (XUV e incluso X-blandos). Fuentes compactas de armónicos en regiones de interés en biología y en materiales.

Laboratorio 4

Sistema de 200 Teravatios.

Instalación temporal del Sistema de 200 Teravatios, hasta su traslado al M5. El sistema requiere de muchas pruebas y verificaciones y se podrán hacer en las instalaciones provisionales en el M3.

2. Planta baja:

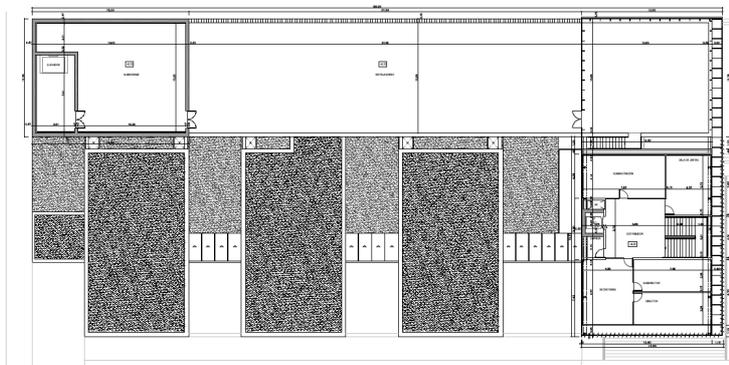


En esta planta se ubicará un **ÁREA DE TRABAJO** compuesta por 4 salas de trabajo en grupo de capacidad para 10 investigadores cada una. También habrá un **Aula** con capacidad para 50 personas y una **zona de descanso y control**.

PLANTA BAJA	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
entrepanta	47,09
escalera	20,59
aula	71,08
área de trabajo 1	35,54
área de trabajo 2	71,08
área de trabajo 3	55,64
área de trabajo 4	55,64
área de trabajo 5	55,64
sala de descanso- observatorio	50,74
pasillo	95,32
vestíbulo	53,16
cortavientos	16,04
recepción	19,48
rac	2,36
aseos femeninos	14,89
aseos masculinos	14,88
Total	679,17

Total superficie construida: 810,34 m²

3. Planta primera:



La planta primera albergará el **ÁREA DE DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN**, compuesta por los despachos de dirección y gerencia. Asimismo, estará dotada con una **Sala de de Juntas**.

PLANTA PRIMERA	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
sala de juntas	24,78
administración	32,4
distribuidor	32,35
despacho subdirector	22,8
despacho director	22,8
secretarias	30,34
cuarto de limpieza	3,28
almacenaje	144,88
total	313,63

Total superficie construida: 362,86 m²

Se completa el programa con un área para el almacenaje de 100 m².



4. Inversiones CLPU

El importe de las inversiones licitadas o en proceso de licitación durante los últimos 12 meses, asciende a un total aproximado de **14 millones de euros**.

A continuación detallamos los expedientes de licitación más relevantes, si bien debemos de hacer una mención especial a los **sistemas láseres** que se ubicarán en este edificio.

La estructura del láser de Petavatio es una estructura modular. El láser consiste en un sistema de generación de pulsos (el oscilador) y una serie de etapas de amplificación, cada una con su propio sistema de bombeo óptico. Además de una serie de equipos auxiliares. En este sentido se distinguen en el sistema tres fases o etapas:

Fase 1, oscilador y amplificador a 20 Teravatios

Fase 2, amplificador a 200 Teravatios

Fase 3, amplificador a Petavatio.



EXPEDIENTES ADJUDICADOS

Redacción de proyecto y ejecución de las obras de sede del CLPU-Láser de Petavatio en Campus Villamayor Armuña (Salamanca)

Adjudicatario: FERROVIAL AGROMÁN S.A.

Importe de adjudicación: 3.796.766,82 €

Plazo de Ejecución: Máximo 24 meses

Fase II del Láser Multiteravatio (200 Teravatios)

Adjudicatario: SA, AMPLITUDE TECHNOLOGIES

Importe de adjudicación: 1.329.152 €

Plazo de Ejecución: Máximo 12 meses

EXPEDIENTES EN LICITACIÓN PENDIENTES DE ADJUDICAR

Fase III del Láser Petavatio (1000 Teravatios)

Importe de adjudicación: 7.120.688,80 €

Plazo de ejecución: Máximo 24 meses (previsto febrero 2013)

Microscopio electrónico de barrido.

Importe de adjudicación: 300.000,00 €

Plazo de ejecución: Máximo 12 meses

Láser de KHz Sistema de pulsos de femtosegundos y alta tasa de repetición.

Importe de adjudicación: 450.000,00 €

Plazo de ejecución: Máximo 12 meses

Láser CEP Sistema láser pulsado con Tecnología CPA y con estabilización y Control de la fase relativa.

Importe de adjudicación: 850.000,00 €

Plazo de ejecución: Máximo 12 meses

EXPEDIENTES EN ESTUDIO PARA LICITACIÓN

Detector de Germanio

Máquina de microprocesado