

CLPU: la tecnología láser más potente y puntera

Desde la invención del láser hace ya más de cincuenta años, la tecnología láser ha ido evolucionando de forma extraordinaria. Ahora ya todos nosotros tenemos, de algún modo, los láseres en casa (en los ordenadores, lectores de DVDs, ...), nos beneficiamos de las comunicaciones por fibra óptica (donde se transmite una señal láser) y de las aplicaciones médicas (en diagnóstico y tratamiento) entre otras muchas aplicaciones de los láseres.

Es evidente que esto ha llevado a diseñar tipos especializados de láser adecuados para cada aplicación. Uno de esos tipos son los láseres de femtosegundo, una duración extraordinariamente breve de tiempo, (un femtosegundo es a un segundo lo que el grosor de una página de papel es a la distancia de la Tierra al Sol) en

los que está especializado el Centro de Láseres Pulsados de Salamanca.

El 14 de Diciembre de 2007, el Ministerio de Educación y Ciencia (competencias que hoy ostenta el Ministerio de Economía y Competitividad), la Junta de Castilla y León y la Universidad de Salamanca suscribieron el convenio de colaboración que sentaba las bases para la puesta en funcionamiento del Consorcio para el diseño, construcción, equipamiento y explotación del Centro de Láseres Pulsados (CLPU).

Dicho convenio permanecerá en vigor hasta el año 2021, y financiará tanto las inversiones del Centro, 20.000.000 euros, como los costes operativos de todo el periodo, 21.199.438 euros. Estas inversiones serán sufragadas por el Ministerio con una aportación del 50%, la comunidad invertirá el 45% y la Universidad de Salamanca el 5%.

El Centro de Láseres Pulsados forma parte del Mapa Estratégico de Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) elaborado por el Ministerio de Economía y Competitividad, siendo junto con el Centro Nacional de Investigación de la Evolución Humana, en Burgos, los dos únicos centros regionales ubicados dentro de este mapa. El CLPU está localizado en el espacio INNO-

VATEC del Parque Científico de la USAL, en el término de Villamayor de la Armuña, municipio muy próximo a la capital salmantina. La singularidad del CLPU radica en trabajar sobre un sistema de femtosegundos extraordinariamente intenso.

Los parámetros del láser VEGA, el nombre que recibe el equipo principal del centro, son 30 julios por disparo en 30 femtosegundos de duración y un disparo por segundo. Esto lleva a una potencia pico de un petavatio, que son mil billones de vatios. Así, el láser VEGA será, cuando esté instalado a finales de este mismo año, uno de los diez láseres más potentes del mundo con esa capacidad de disparo.

Aplicaciones médicas

Estos láseres, al estar en la frontera del conocimiento, generan día a día nuevas aplicaciones. A veces algunas de ellas son completamente inesperadas como el pegamento por láser de femtosegundo o los pararraños láser, y el CLPU está especialmente obligado a tener una sensibilidad especial para intentar abrir nuevas vías tecnológicas. Sin embargo, la aplicación principal que se potencia desde el interior del CLPU es la aceleración de partículas por láser. Esto tiene aplicaciones tecno-

Interior de un láser pulsado del CLPU. Todos los láseres principales del CLPU son de titanio-zafiro (emisión en el infrarrojo cercano) y se bombean mediante un láser convencional verde, que es la luz dominante en la imagen.



lógicas pero, sobre todo, abre futuras nuevas aplicaciones de los láseres pulsados en el ámbito médico (tanto en diagnóstico como en radioterapia). Al tratarse de pulsos tan cortos, el láser no calienta el material sobre el que interactúa sino que directamente lo ioniza y genera un plasma. Los plasmas de femtosegundo son un elemento tecnológico relativamente nuevo. Por ejemplo, permiten obtener haces de electro-

nes (o de otras partículas) acelerados con mucha intensidad y de muy poca duración temporal. Estos tratamientos radiológicos de femtosegundo están abriendo una nueva vía de estudio al interactuar con las células tumorales de forma distinta cuando la radiación se recibe poco a poco o cuando se recibe toda de golpe. El objetivo es, evidentemente, la búsqueda de tratamientos que minimicen los efectos secundarios.

El CLPU está ubicado en el parque científico de la Universidad de Salamanca, en Villamayor

Vista general del edificio M5 del Parque Científico de la Universidad de Salamanca en Villamayor. Este edificio está diseñado especialmente para albergar el láser de petavatio.



PLAN ESTRATÉGICO

Dentro de los retos señalados en el Plan Estratégico del Centro de Láseres Pulsados se encuentran además de los propiamente científicos y tecnológicos, que el propio centro sea un instrumento para dinamizar la economía local y regional, en especial favoreciendo el acceso a la tecnología láser a las empresas del entorno más cercano.

Resultado de las colaboraciones público privadas, actualmente hay en desarrollo tres proyectos INNPACTO, desarrollados conjuntamente con empresas, una de ellas castellana y leonesa, y otra con gran implantación en la región.

Dentro del ámbito institucional regional, el Centro de Láseres Pulsados mantiene acuerdos de colaboración en el ámbito científico tecnológico con el ya mencionado Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana,

con la Fundación CARTIF, la Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León y, por supuesto, con la propia Universidad de Salamanca.

No se puede olvidar que la «célula madre» de este centro se origina en la Universidad de Salamanca, por ello además de la relación institucional, existe una amplia relación con diversos departamentos y grupos de investigación de la misma, en especial con el grupo de óptica. El CLPU también colabora activamente con el Máster Universitario de Física y Tecnología de los láseres, impartido conjuntamente por la Universidades de Salamanca y de Valladolid.

El CLPU fue el centro neurálgico, del 7 al 10 de octubre, de ISUILS 12, un congreso del más alto nivel mundial donde el Centro de Láseres Pulsados se convirtió en el centro mundial del saber en materia de láseres ultrarrápidos y ultraintensos. Sin duda, una buena visualización para Salamanca y, evidentemente, para Castilla y León.