

La llegada del noveno láser más potente del mundo



El Centro de Láseres Pulsados (CLPU) de Salamanca espera la inminente llegada del láser de petavatio VEGA, el noveno más grande del mundo. En la actualidad se está construyendo en Francia bajo las directrices de los científicos españoles. En septiembre se recibirán las cajas y comenzará un complejo proceso de montaje que se prolongará al menos durante medio año.

Más información sobre: [CLPU](#) [petavatio](#) [láser](#)

DICYT | 17 julio 2014 11:15



Álvaro Peralta, responsable del área científica del CLPU, junto a las cámaras de experimentación. / DICYT

Los investigadores del Centro de Láseres Pulsados (CLPU) trabajan ya con "la intención de pagar ahora los peajes necesarios", es decir, pasar por las dificultades ineludibles para conseguir la experiencia necesaria de cara a la puesta en marcha de esta gran infraestructura científica: el láser de petavatio VEGA. Será el noveno más potente de los existentes.

Desde hace tiempo cuentan con las dos primeras fases de VEGA en el edificio M3 del Parque Científico de la Universidad de Salamanca. Allí se realizan las primeras pruebas con el láser de 20 teravatios (fase 1) y el láser de 200 teravatios (fase 2), que tras la llegada del nuevo equipamiento se trasladarán al edificio del CLPU, el edificio M5 del Parque, para formar parte del gran sistema que incluirá el láser de petavatio (1.000 teravatios, la fase 3).

Estos primeros experimentos se centran en la aceleración y caracterización de protones, según explican los investigadores, un campo del conocimiento que puede ser muy relevante para la medicina en la búsqueda de nuevas terapias o en la generación de radiofármacos que empleen estas partículas. Las pruebas se realizan en cámaras de aceleración de protones que diseñan los propios científicos del CLPU, ya que trabajan en la vanguardia del conocimiento y no existe nada similar en el mercado.

Los primeros experimentos se centran en la aceleración y caracterización de protones, de interés en medicina

"Queríamos hacer una tapa transparente porque nuestro objetivo es observar lo que sucede en el interior", explica Álvaro Peralta, responsable del área científica del CLPU, "pero no era fácil, porque el resto de esta cámara de vacío está construida en acero inoxidable, así que realizamos pruebas con metacrilato, que no resultó apropiado, y finalmente dimos con la solución: cristal antibalas". La clave está en que "este vidrio aguanta la diferencia de presión entre el vacío del interior y la presión atmosférica del exterior", señala.

Este ejemplo explica muy bien el tipo de desafíos científicos y tecnológicos a los que se enfrenta el centro de investigación antes de la llegada del láser de petavatio. "Vivimos al borde de la tecnología, no es fácil acudir a una empresa y realizar un pedido porque todo es nuevo, necesitamos explicarles lo que queremos", destaca el experto.

Todos estos instrumentos "se reciclarán" para cumplir otras funciones una vez que se complete la instalación del láser de petavatio. Entonces, las cámaras de experimentación serán nuevas y tendrán un mayor tamaño. Sin embargo, las actuales se acoplarán a ellas como "cámaras de diagnóstico", que estarán provistas de detectores y servirán para medir mejor la interacción entre el láser y los materiales que se utilicen en los distintos experimentos.

"Para monitorizar lo que sucede será necesario alejarse un poco. La interacción con la materia puede hacer, por ejemplo, que los electrones y los protones que se aceleran se comporten de forma diferente y, aunque viajen en la misma dirección, unos pueden llegar más rápido que otros", indica Álvaro Peralta.

"Es como si yo me pongo a correr junto a Usain Bolt, puede que a los 10 metros no haya diferencias, pero a los 90 metros sí las habrá. Lo mismo sucede con las partículas y para medir estas diferencias necesitamos acoplar las cámaras de diagnóstico un poco más alejadas, que serán las que ahora usamos como cámaras de experimentación", señala.

De esta forma, los técnicos están consiguiendo la destreza necesaria para trabajar en el futuro láser de petavatio gracias a los láseres de 20 y 200 teravatios, que después sólo serán dos brazos secundarios de un sistema en el que destacará el láser de petavatio.

Todo ello se instalará en el búnker del CLPU, una gran sala que por el momento permanece casi vacía, pero que ya se está acondicionando para la llegada del petavatio. En otra sala contigua ya se ha instalado un sistema de vacío primario que servirá de soporte a toda la instalación y también se trabaja en las medidas de seguridad.

En las próximas semanas, un muro de radioprotección dividirá el búnker y todo estará listo para recibir las piezas del láser. A partir de ahí, será necesario medio año de montaje y al menos otro tanto para realizar las pruebas necesarias antes de que comiencen los primeros experimentos.

Pulsos ultracortos y ultraintensos

La clave de este proyecto es la emisión de pulsos de luz ultracortos en cuanto a su duración y ultraintensos en cuanto a su potencia. Es decir, el láser no emitirá luz de manera continua, sino en pequeños flashes que concentran una gran energía, porque un petavatio son mil teravatios o mil billones (1.000.000.000.000.000) de vatios, pero sólo durante un espacio brevísimo de tiempo del orden de los femtosegundos, medida que es una milésima de billonésima de segundo (10-15 segundos, esto es, 0'000000000000001 segundos).

Esto permite generar en el laboratorio condiciones únicas para el estudio de la naturaleza y sentar las bases de muchísimas y aún insospechadas aplicaciones tecnológicas.

VEGA no sólo será el noveno láser más potente del mundo. La suma de otras características como la calidad de su haz de luz convierten al CLPU en una joya científica y tecnológica que pronto comenzarán a explotar tanto los especialistas españoles y extranjeros como los usuarios que requieran sus servicios para desarrollar tecnología avanzada.

Será necesario medio año de montaje y otro tanto para realizar las pruebas antes de comenzar los primeros experimentos