

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN EL
CONTRATO DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE UN
AMPLIFICADOR REGENERATIVO DE FEMTOSEGUNDOS DE ALTA
ENERGÍA POR PULSO Y ALTA PRECISIÓN PARA LA FUNDACIÓN IMDEA
NANOCIENCIA A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO NEGOCIADO POR
EXCLUSIVIDAD SIN PUBLICIDAD**

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato consistirá en el suministro, instalación y puesta en marcha de un láser de femtosegundos de alta energía por pulso y alta precisión, que incluirá como mínimo los siguientes componentes:

- 1.1. Cavidad láser de femtosegundos con oscilador, amplificador regenerativo, ensanchador y compresor de pulsos en un módulo estabilizado en temperatura.

2. REQUISITOS MÍNIMOS DEL EQUIPO OBJETO DE LA ADQUISIÓN

2.1. CONDICIONES GENERALES

- La garantía del equipamiento debe ser de como mínimo de DOS años a contar desde la firma del acta de recepción del equipo. La garantía debe contemplar cualquier pieza, mano de obra, desplazamientos ante cualquier incidencia durante el periodo de cobertura.
- Incluirá los sistemas de refrigeración por agua (“*chillers*”) necesarios para el correcto funcionamiento del láser con amplificador óptico según las especificaciones técnicas descritas en este documento. Esta chiller debe ser del tipo enfriado por aire.
- Deberá incluir las fuentes de alimentación necesarias para el correcto funcionamiento del láser con amplificador óptico según las especificaciones técnicas requeridas en este documento.
- Deberá incluir cualquier hardware y software de control necesario para operar el láser con amplificador óptico según las especificaciones técnicas requeridas en este documento. Se proveerán sin coste alguno todas las actualizaciones del software necesarias para el correcto funcionamiento del sistema de láser con amplificador óptico durante al menos el periodo de garantía.

- Además de la refrigeración, fuentes de alimentación, hardware y software, deberá incluir cualquier otro periférico que fuera necesario para el correcto funcionamiento del láser con amplificador óptico dentro de las especificaciones técnicas descritas en este documento.
- Incluirá manuales actualizados de todos los componentes y periféricos del sistema del láser con amplificador óptico según las especificaciones técnicas descritas en este documento para la correcta operación y mantenimiento del mismo (manuales de instalación, mantenimiento, etc.)
- El equipo deberá estar diseñado para poder conectarse directamente a la red eléctrica Española (220 V y 50 Hz).
- Tanto el equipo como cualquiera de sus periféricos deberá cumplir con las certificaciones de la UE.

2.2. ENTREGA Y SERVICIOS

- Incluirá el transporte, entrega, desembalaje, ubicación, instalación y puesta a punto - libre de todo gasto - del equipamiento en el instituto IMDEA Nanociencia (C/Faraday 9, Madrid, España).
- Tras la recepción, instalación y puesta a punto del equipo, se incluirá un curso de formación de cómo mínimo 3 día al personal científico que hará uso del equipo en la fundación. El programa/temario de dicho curso se incluirá dentro de la documentación técnica que se presentará en la licitación.

2.3. EXPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.3.1. LONGITUD DE ONDA, FRECUENCIA DE REPETICIÓN, DURACIÓN DEL PULSO

- La longitud de onda nominal de salida del haz será centrado entre 790-805 nm y con duraciones de pulso de <35 fs.
- El sistema deberá tener una duración de pulso y frecuencia de repetición nominales de <35 fs y 1 KHz, teniendo una potencia de salida de >9W.
- La polarización del haz será Lineal horizontal; el diámetro del haz ($1/e^2$) de 12-14 mm, y con un modo espacial de TEM00 con $M^2 < 1.25$ en ambos ejes.
- Contraste de pre- y post-pulsos debe ser mejor de >1000:1 para pre-pulsos y >100:1 para post-pulsos.
- El sistema deberá estar dotado de un oscilador capaz de generar trenes de pulsos por la técnica de “*Kerr-lens mode-locking*”, que es completamente pasiva y produce los pulsos de máxima ancho de banda que estabiliza el proceso de amplificación.
- El amplificador debe ser de tipo “regenerative” para evitar distorsiones del modo espacial.

2.3.2. ESTABILIDAD TÉRMICA Y MECÁNICA

- El sistema deberá estar mecánicamente aislado y amortiguado para minimizar vibraciones ambientales y flujo de aire y poseer una estabilidad térmica que permita cumplir con todas las especificaciones técnicas descritas en este documento en un rango de variación térmica de ± 4 °C.
- Todo los componentes óptica montado en una placa base común de temperatura controlado para evitar movimientos.
- Estabilidad de la energía del pulso con un umbral mínimo de $<0.5\%$ a lo largo de 24 horas (rms, “root-mean-square”).
- Estabilidad direccional del láser (“beam pointing stability”): <10 microrad rms a temperatura estable sobre 24 horas sin estabilización activa.
- Se requerirá un sistema de refrigeración pasiva basado en un circuito interno de agua para mantener estable la temperatura del cristal de Ti:Sa dentro del regenerativo a fin de minimizar gradientes térmicos.
- Una camilla y ensanchador sellado para evitar inestabilidades mecánicas o de temperatura y permitir una compresión óptima del pulso y una operación estable en el tiempo.

2.3.3. OTRAS CARACTERISTICAS TÉCNICAS

- Posibilidad de extraer tren de pulsos de MHz del oscilador que permita operar en paralelo con el oscilador y el amplificador. Estos pulsos debe tener una duración <15 fs para la posibilidad de estabilización de fase de la envoltura portadora (“CEP-locking”).
- Actuadores de precisión en el oscilador que permiten “CEP-locking”.
- En la medida de lo posible, se valorará positivamente la ausencia de compuesto volátiles orgánicos en el diseño, particularmente en la placa base donde se asienta el amplificador, el compresor y el ensanchador. Dichos compuestos volátiles suelen acumularse en la óptica con el paso del tiempo y afectan a las características operacionales del láser.
- El laser debe ser probado para su funcionamiento después de fluctuaciones de temperatura (10 °C) y vibraciones (5 G).
- El ensanchador debe tener motores codificados para control repetible de la compresión del pulso
- Blindaje en celdas de Pockels y sus conductores para evitar interferencia eléctrica