

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

### **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN:**

LÁSER DE FIBRA PULSADO DE NANOSEGUNDOS PARA LA PUESTA EN MARCHA EN EL DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID DE UN SISTEMA LÁSER PARA PROCESADO Y FABRICACIÓN DE MATERIALES NANOESTRUCTURADOS Y LA GENERACIÓN DIRECTA DE DISPERSIONES COLOIDALES DE NANOPARTÍCULAS CON POTENCIALES APLICACIONES EN EL CAMPO DE LA MEDICINA Y EL MEDIOAMBIENTE.

---

### **1. OBJETO DEL PLIEGO:**

El objeto del presente pliego es definir las características técnicas y funcionales de la Instalación de un láser de fibra pulsado de nanosegundos para el procesado y fabricación de materiales nanoparticulados y nanoestructurados, y la generación de dispersiones coloidales de nanopartículas para su aplicación en biomedicina y/o medioambiente.

### **2. PARTES Y COMPONENTES DEL SUMINISTRO:**

1. Sistema láser de nanosegundos de fibra Yb:YAG bombeado por diodos de tecnología Q-Switch con cabezal de marcado de espejos galvanométricos integrado y longitud de onda de 1064 nanómetros. Duración del pulso (programable) entre 4-200 ns, frecuencia de repetición variable entre 2 kHz y 1 MHz y potencia de 20W.
2. Cabezal galvanométrico con lente de focalización de campo plano Lente  $f=160$  mm con su correspondiente ventana de protección y un área de trabajo de 120 mm x 120 mm.
3. Eje Z de posicionamiento del cabezal láser de recorrido mínimo de 350mm.
4. Armario de control de tipo RAC, PC industrial, disco duro, unidad DVD, puertos USB, tarjeta de red, teclado, ratón, monitor TFT, Sistema operativo Windows o equivalente.
5. Cabina de protección. El conjunto debe suministrarse con seguridad Clase I (UNE EN 60825-1 /A2: 2002).
6. Software de marcado láser compatible con sistema operativo Windows o equivalente.
7. Transporte, instalación, puesta en marcha y formación.

### **3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO:**

En este apartado se definen las características de un láser de pulsos ultracortos para procesado superficial, limpieza y mecanizado de materiales. El

láser estará formado por una fuente láser de estado sólido, un armario de control y un sistema informático de control.

### 3.1. Características técnicas. Resonador:

- Láser de estado sólido de tecnología Q-Switch bombeado por diodos y refrigerado por aire.
- Potencia de salida: 20 W.
- Duración de pulso programable entre 4 y 200 ns
- Frecuencia de pulso variable entre 2 kHz y 1 MHz
- Modo láser M2 < 1,5.
- Longitud de onda: 1064 nm.
- Sistema informático de control: PC industrial, disco duro, unidad DVD, puertos USB, tarjeta de red, teclado, ratón, monitor TFT, Sistema operativo Windows o equivalente.

Las dimensiones máximas del conjunto no deben superar la ocupación de una superficie máxima de 1200 x 800 mm.

### 3.2. Sistema de movimiento y control de haz:

El sistema de está formado por un sistema óptico de movimiento de haz (cabezal escáner) y el software de control. El software controlará además las características de potencia y emisión del haz láser. A continuación, se describen las características técnicas de cada componente de este sistema:

3.2.1. Cabezal escáner. Este cabezal controlará la posición del haz en dos ejes, eje X y eje Y. Características:

- Longitud de onda: 1064 nm
- Distancia focal de 160 mm.
- Potencia láser admitida: 20 W

3.2.2. Software de control. Deberá reunir los siguientes requisitos:

- Funciones de editor gráfico tales como, escalado, agrupación, alineación y el trabajo con capas.
- Importación y gestión de ficheros de tipo vector (DXF) y de imagen (BMP, JPG, PCX).
- Fuentes TrueType para los elementos de texto.
- Marcaje de códigos de barras e ID matrix.
- Almacenaje y gestión de los parámetros láser.
- Modificación y control de los parámetros de haz láser, potencia y modo de emisión.
- Modificación y control de la velocidad de movimiento de haz.

### 3.3. Transporte, instalación, puesta en marcha y formación:

La empresa suministradora deberá realizar la instalación y puesta en marcha del equipo en el lugar fijado por este contrato para su entrega e instalación. Además, la empresa adjudicataria deberá proporcionar un curso de formación

detallado sobre el manejo del equipo, así como sobre aquellos aspectos relativos a su mantenimiento preventivo y reparaciones menores.

#### **4. LUGAR DE ENTREGA E INSTALACION:**

La empresa suministradora deberá realizar la entrega del equipo objeto de este pliego en el:

Departamento de Física Aplicada  
Facultad de Ciencias. Módulo 12.  
Avenida Tomás y Valiente 7,  
Campus de Cantoblanco  
28049 Madrid

#### **5. PUESTA A PUNTO E INSTALACIÓN:**

El equipo o sistema se suministrará completo, incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta instalación, puesta a punto y funcionamiento.

#### **6. GARANTÍA:**

Garantía mínima de 2 años, para todo el equipamiento ofertado.

La garantía incluirá: sustitución del equipamiento o reparación según proceda, desplazamientos del personal técnico o traslado del equipamiento a fábrica, mano de obra, piezas de repuesto y elementos necesarios para pruebas de funcionamiento (exceptuando suministro eléctrico, agua, gas; en caso de reparación del equipamiento en el centro o instituto, así como muestras que considere oportunas el Investigador Responsable). Incluirá también mantenimiento preventivo, en concreto las tareas de revisión de equipos y sustitución de piezas, de acuerdo con los protocolos del fabricante del equipamiento, incluyendo desplazamientos, mano de obra y piezas.

Garantías condicionadas no serán consideradas.

#### **7. ASISTENCIA TÉCNICA:**

El adjudicatario prestará asistencia técnica para la reparación y mantenimiento del suministro durante el periodo de garantía del contrato. Asimismo, se compromete a prestar asistencia técnica y proporcionar piezas de recambio del material ofertado al menos durante los cinco años posteriores a la terminación del plazo de garantía.

El lugar desde el que se prestará la asistencia técnica, salvo que en la oferta se indique lo contrario, será en España y, siempre que sea posible, en la misma ciudad en que se entregará este suministro. Se establecerán los siguientes tiempos para la realización por parte del adjudicatario de esta asistencia técnica:

Tiempo de respuesta: 1 a 2 días.  
Tiempo de entrega de repuestos: 3 a 5 días.

## 8. PRECIO DE LICITACION:

### PRECIO TOTAL INCLUIDO IVA:

El precio máximo de licitación será de 33.000 Euros, más el IVA que le deba ser de aplicación en el momento de la facturación (21%), **siendo el precio total incluido IVA del sistema de LÁSER DE FIBRA PULSADO de 39.930 Euros.**

Madrid a 25 de Noviembre de 2016

Departamento de Física Aplicada  
Universidad Autónoma de Madrid.



**Fdo.: Oscar Bomati Miguel**  
**Director del proyecto**  
**Ref. Proyecto: MAT2015-67354-R**

Esta Gerencia, por delegación del Sr. Rector de esta Universidad, de fecha 10-04-2015 (BOCM de 17-04-2015) ha resuelto aprobar el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Madrid, 14-12-2016

EL GERENTE,

  
Teodoro Conde Minaya

