



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía
Consejería de Economía,
Conocimiento, Empresas y Universidad

Pliego de prescripciones técnicas

Suministro completo de un Laboratorio Láser

Expte. L001-2020

Procedimiento: ABIERTO SUJETO A REGULACIÓN ARMONIZADA
Tramitación: ORDINARIA

Códigos CPV: 38636110-6 /38000000-5



Andalucía
se mueve con Europa



CENTRO TECNOLÓGICO
DEL PLÁSTICO

Cofinanciado en un 80% con cargo al Programa Operativo FEDER de Andalucía 2014-2020, dentro del Objetivo Específico 1 “Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación” y de la programación financiera de la medida A1112059E0 “Infraestructuras, investigación e innovación (privadas, incluidos parques científicos)”.

Actuaciones realizadas con financiación de la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía, competente en materia de I+D+i

ÍNDICE

1.	Objeto del contrato	3
2.	Características generales	3
	a) Fuente Láser	3
	b) Conjunto óptico	4
3.	Características técnicas específicas	5
4.	Mejoras	6



1. Objeto del contrato

El contrato al que se refiere el presente Pliego de prescripciones técnicas, tiene por objeto la obtención, por parte de la Fundación Andaltec I+D+i, del suministro completo de un Laboratorio Láser.

Dicho equipamiento posee una gran versatilidad, permitiendo llevar a cabo el texturizado de superficies metálicas, patrones, marcados, factibilidades... De esta manera, se trata de dotar al Centro Tecnológico de un nuevo equipamiento que le permitirá mejorar sus capacidades para desarrollar nuevos proyectos de I+D, repercutiendo, de esta manera en la mejora de la competitividad de las empresas del sector de la automoción y del packaging entre otras.

El presente contrato está financiado por la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía, cofinanciada en un 80% con cargo al Programa Operativo FEDER, en el marco de la Orden de 7 de abril de 2017 por la que se aprueban las bases reguladoras del programa de ayudas a la I+D+i, en régimen de concurrencia competitiva, en el ámbito del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI 2020).

2. Características generales

El Laboratorio Láser que se pretende adquirir está compuesto por una fuente láser pulsado, un conjunto óptico, y los periféricos necesarios para la puesta en marcha tanto en conjunto como individualmente de estos.

a) Fuente Láser

Equipo integrado de estado sólido encargado de la generación del haz láser que permite el texturizado de las diferentes superficies a tratar.

Dicho equipo debe ser compacto para permitir su integración dentro de las diferentes estaciones de trabajo del laboratorio disponibles para tal fin.

El sistema láser además debe incluir:

- Una estructura que permita albergar y ajustar la fuente láser y distintos conjuntos ópticos aportando una perfecta alineación entre ambos, para ello debe asegurar y garantizar una perfecta fijación de todos los componentes. Dicha estructura también tiene la misión de evitar la propagación del haz láser al exterior mediante paneles opacos especiales. La estructura debe estar compuesta por perfiles de aluminio ranurados de 45x90 mm y paneles de aluminio compuesto con núcleo de material polimérico de espesor 3 mm.



b) Conjunto óptico

Este conjunto tiene la misión de poder controlar los parámetros, direccionar y focalizar el haz láser en cada punto deseado a partir de la interacción con la tarjeta de control de las diferentes fuentes láser que se conecten.

Este conjunto óptico debe ser compatible con distintas fuentes láser, pues el objetivo es disponer de un equipo óptico que pueda trabajar con otras fuentes láser disponibles en el laboratorio, las cuales trabajan a otras longitudes de onda y energías, debe cumplir por tanto unos requisitos mínimos que permita interactuar con las diferentes fuentes láser del laboratorio.

El conjunto óptico está compuesto por:

- **Scanner**, el cual tiene como misión dirigir el haz láser con una alta precisión y sin deriva, con capacidad de conmutar el mayor número de procesos por segundo y con una calidad superficial en los espejos los cuales las posibles pérdidas que se puedan generar sean mínimas.
- **Unidad de focalización**, unidad dinámica encargada de la focalización del haz láser en cada punto a lo largo del contorno de trabajo, dicha unidad debe disponer de la capacidad suficiente para realizar el mayor número de operaciones por segundo.
- **Tarjeta de control**, permite el control del sistema de scanner, unidad de focalización y periféricos a tiempo real, esta tarjeta de control debe ser resistente a interferencias externas.
- **Interfaz gráfica**, la interfaz gráfica de diseño permite crear, controlar y ejecutar programas de marcado láser y procesamiento de materiales, a su vez, esta permite la modificación de todos los parámetros necesarios para el proceso.

Dentro de este conjunto óptico, además debe estar incluido:

- Un PC de control de sobremesa completo con todos sus elementos de Hardware necesarios para su uso, este PC debe ser capaz de soportar los requerimientos necesarios para el funcionamiento del láser, conjunto óptico y sus periféricos, con necesidad de incluir una conexión de pci-express.
- Un sistema de expansión del haz láser (Beam expander) con las siguientes especificaciones:
 - Para una longitud de onda de 1064 ± 30 nm.
 - Para $1:10 \pm 5$ aumentos.
 - Una apertura tanto de entrada como de salida compatibles con la fuente láser y los elementos ópticos ofrecidos.
- Sistema de puntero con diodo láser visible de:
 - Luz visible de 650 ± 20 nm ,
 - Con sistema de ajuste para la alineación con el haz láser de la fuente.



3. Características técnicas específicas

Los componentes del laboratorio láser deberán suministrarse con la marcación CE y su ficha técnica correspondiente, conteniendo las características técnicas específicas que se recogen a continuación, quedando automáticamente excluidas de la licitación aquellas ofertas que no contuvieran todas ellas.

En concreto, las características técnicas de los diferentes componentes del laboratorio láser son las siguientes:

a) **Fuente láser:**

- Duración de pulso menor a 400 femto-segundos
- Potencia máxima de salida debe ser superior a 5W
- Frecuencia de repetición desde pulso único a 1MHz
- La energía de pulso no puede ser inferior a 70 μ J a 1030 nm
- La longitud de onda principal debe ser de 1030 nm \pm 10 nm
- Estabilidad de potencia RMS en 12 horas menor a 1%
- Calidad del haz debe ser $M^2 < 1.2$
- Diámetro del haz de salida (1/e²) menor a 3 \pm 0.1 mm
- Estabilidad de energía menor a 1% RMS
- Estabilidad espacial del pulso (Beam pointing Stability) menor a 20 μ rad/°C
- Tamaño de la fuente, de hasta 700x400x250 mm
- El peso de la fuente debe ser inferior a 60 Kg
- Capacidad opcional de generador de segundo armónico 515nm \pm 5nm

b) **Scanner:**

- El rango de longitud de onda de trabajo debe ser de 1024nm \pm 5, y dos armónicos (515 nm y 343 nm)
- Potencia admisible de trabajo debe ser superior a 130W
- Debe tener una repetitividad de precisión menor a 0.8 μ rad
- Velocidad de marcado superior a 3 m/s
- Velocidad de posicionamiento superior a 10 m/s
- Deriva de uso menor a 30 μ rad
- El tamaño no debe ser superior a 200x150x150 mm
- Peso menor a 7Kg
- Refrigeración por aire comprimido

c) **Unidad de focalización:**

- Mínimo rango de focalización en el eje Z \pm 25 mm
- Capacidad de trabajo para una longitud de onda de trabajo principal de 1024 a 1064 nm \pm 5nm
- Diámetro del foco menor a 40 μ m
- Potencia de trabajo superior a 50 W
- Repetitividad menor a 1 μ m



- Factor de expansión del haz entre 2 y 3
- Peso inferior a 2Kg
- Debe tener una interface de control

d) Tarjeta de control:

- Capacidad de controlar sistemas de escáner de 3 ejes
- Compatible con Windows 10
- Disponibilidad de salidas digitales de 2, 8 y 16 bits
- Recepción de entradas digitales de 16 bits
- Conexión PCI-express, debe poder ser instalada mediante conexión PCI-express
- Capaz de realizar multiprocesos a gran velocidad
- Lectura a tiempo real de todos los datos de los equipos
- Control de motor paso a paso
- Capacidad de controlar simultáneamente dos sistemas escáner
- Las señales deben ir aisladas galvánicamente
- Debe permitir realizar un diagnóstico del sistema escáner

e) Interfaz gráfica:

- De forma visual mediante interfaces de menú, sin necesidad exclusiva de programación de comandos, se debe poder acceder a la configuración de todos los parámetros necesarios para el proceso
- Disponer de entidades agrupadas que permita dibujar geometrías básicas (líneas, círculos, ...) y complejas (arcos, parábolas, ...)
- Compatible con archivos de programas de diseño (AutoCAD, Catia, SolidWorks, etc.)
- Permitir el diseño y edición de geometrías (CAD)
- Opción gráfica de control punto a punto de todos los parámetros de la unidad óptica (posición en XY, focalización Z, velocidad de corte, velocidad de posicionamiento, etc...)
- Acceso al control individual de todos los parámetros de la fuente láser
- Debe de poder ejecutar la secuencia de los comandos en ciclo automático
- Monitorizar el estado del proceso
- Disponer opción de sistema de diagnóstico de los equipos

4. Mejoras

Se valorarán todas aquellas mejoras adicionales aportadas por las entidades licitadoras, para lograr la correcta ejecución del suministro recogido en el presente pliego.

Además de un tiempo de entrega más corto, los aspectos que se valorarán, son todos aquellos que, satisfaciendo, como condición necesaria, las características técnicas y específicas que se detallan a continuación, garanticen la máxima fiabilidad del sistema y conformidad respecto a la definición teórica.

Las mejoras a valorar son las siguientes:

- Un pirómetro de medición que permita la lectura de la potencia del láser, equipado con una interface para PC y la unidad de potencia necesaria para el funcionamiento de este.
- Un software de cálculo que permita la definición de cavidades multimodo para onda continua, pasiva y activa en modo Q-switch.
- Software para el perfilado de fuentes láser, este software debe ser capaz de:
 - Poder trabajar con onda en modo continuo y modo pulsado
 - Permita la visualización en 2D y 3D del perfil.
 - Permitir la opción de corte de las secciones transversales del perfil obtenido.
 - Muestra los parámetros del haz como la anchura, el centro, la deformidad, etc..
 - Tomar medidas de la divergencia del haz.
 - Estabilidad de haz
 - Debe incluir una cámara con una respuesta espectral de 400 a 1300nm, 1,3 Mpixel, y una talla de pixel de $5,3 \times 5,3 \mu\text{m}^2$.
 - Un atenuador de prisma con un rango espectral entre 190 y 2000 nm, potencia de 100W, y que pueda ser usado para intensidades de $2\text{GW}/\text{cm}^2$ para onda pulsada y $25\text{kW}/\text{cm}^2$ para continua.
 - Filtros de densidad neutra de 1.0/2.0 /3.0

Las mejoras propuestas no podrán suponer en ningún caso un incremento del precio fijado en la licitación.

