

PLIEGO DE BASES TÉCNICAS

PARA EL SUMINISTRO, ENTREGA, INSTALACIÓN Y FORMACIÓN DE DOS MÁQUINAS DE FABRICACIÓN ADITIVA

ÍNDICE

- 1. MEMORIA DE NECESIDADES**
- 2. CONDICIONES GENERALES**
 - 2.1. Objeto del Contrato**
 - 2.2. Pliego de Prescripciones Técnicas mínimas exigidas**
 - 2.3. Garantía y soporte técnico**
 - 2.4. Formación**

1. MEMORIA DE NECESIDADES

El Gobierno Vasco en el año 2022 elabora el Plan de Actuación Inmediata de Aiaraldea que incluye proyectos tractores como los Proyectos de Formación, Innovación y Emprendimiento en los centros de FP de Amurrio y Laudio en los que se enmarca la adquisición de tecnología de fabricación aditiva que nos ocupa.

La fabricación aditiva o impresión 3D representa una revolución frente a los métodos tradicionales basados en el arranque de viruta. En lugar de retirar material sobrante de un bruto para obtener la pieza final, se basa en añadir material mediante la superposición de capas sucesivas. De esta manera, se consigue un ahorro de material y energía con un resultado de características mecánicas funcionales. La flexibilidad y la agilidad en el diseño y fabricación, abre las puertas a una nueva era en el prototipado y a la obtención de series de piezas con unas características geométricas exclusivas de esta tecnología.

Esta tecnología permite la fabricación de productos personalizados que se ajustan a las necesidades de cada usuario, utilizando materiales cada vez más variados. La impresión 3D o fabricación aditiva está en continua evolución. Se ha superado la creación de piezas usando polímeros simples, ampliando el abanico de materiales disponibles con metales y cerámicas, entre otros. Esta tecnología se utiliza en sectores muy diversos, como son el diseño industrial, la automoción, el sector aeroespacial, la joyería, la construcción, la medicina, el sector textil, la educación y la ingeniería, entre otros.

En paralelo y alineado con el VI PLAN DE FP DE EUSKADI, en el área de fabricación avanzada, vamos a profundizar en el desarrollo de las distintas alternativas de impresión 3D, donde la fabricación aditiva metálica tiene cada vez mayor protagonismo, junto con nuevos materiales avanzados, técnicas de digitalización y optimización de los diseños. También en esta línea, son de gran interés las aplicaciones en el ámbito sanitario.

LOTE 1. Máquina fabricación aditiva de metal (LMD)

2. CONDICIONES GENERALES

2.1. Objeto del Contrato

El presente contrato tiene por objeto el suministro, instalación y puesta en marcha de una máquina de fabricación aditiva, de conformidad con las especificaciones previstas en este pliego.

2.2. Pliego de Prescripciones Técnicas mínimas exigidas

Las características técnicas de la máquina de fabricación aditiva son las siguientes:

Una máquina de **FABRICACIÓN ADITIVA DE METAL** de tecnología de **Deposición de metales por láser (LMD)** que es un proceso de deposición de energía dirigida (DED) que funciona apilando con precisión cordones de soldadura uno encima del otro, cuando se introducen en el baño de fusión generado por láser que soporte los siguientes **materiales**:

- **Aceros Inoxidables**
- **Aceros Dulces**
- **Aceros al Carbono**
- **Titanio**
- **Inconel**

Además, la máquina debe tener las siguientes características:

- **Impresora cerrada:** Plataforma de construcción calefactada, con atmósfera controlada e inertizada preparada para uso de diferentes tipos de gases.
- **Volumen constructivo mínimo (WxDxH):** 145 x 168 x 390 mm.
- **Densidad de pieza final** $\geq 98\%$ demostrable mediante análisis de tomografía axial.
- **Potencia láser** ≥ 1200 W
- **Tipo de láser:** cabezal multilaser incluido.
- **Longitud de onda de láser:** 976 $\pm$ 20 nm.
- **Entrada de alimentación:** 208/230 V monofásico o 400 V trifásico
- **Consumo de energía:** 5 kW máximo.
- **Control de procesos:** Láser de circuito cerrado y modulación por cable.
- **Entorno:** segura para láser y atmósfera controlada.
- **Interfaz:** USB, ethernet, enlace inalámbrico de datos.

- **Refrigeración:** Refrigeración líquida activa incluida.
- **Tasa de aportación:** Hasta 400gr/h o superior.
- **Pre calentamiento de hilo:** incluido.
- **Dual wire:** compatible con doble hilo como opción.

Instalación, puesta en marcha incluido.

Así mismo se entregará la documentación relativa a manual de uso de la máquina y el manual de las especificaciones técnicas en algunos de los idiomas oficiales.

2.3. Garantía y soporte técnico

El plazo de garantía de esta máquina será de **3 años** de garantía total (piezas, mano de obra y asistencia técnica) contados a partir de la recepción e instalación.

La cobertura de la garantía será total sin restricciones e incluirá operaciones de mano de obra y desplazamiento de todas y cada una de las operaciones de cualquier índole realizadas sobre el equipo objeto del contrato; material necesario para llevar a cabo tanto las reparaciones necesarias y/o sustituciones, sea cual fuere su importe; las modificaciones y actualizaciones necesarias a indicación del fabricante del equipo. El tiempo de respuesta en la resolución de las averías, problemas o complicaciones debe ser como máximo de 48 horas. Este tiempo se define como el tiempo transcurrido entre la comunicación de una incidencia o avería hasta que un determinado equipo técnico está en disposición física y/o telemática para proceder a su resolución.

El plazo de ejecución del suministro será de 90 días, contado a partir de la firma del contrato.

El suministrador incluirá los certificados de aprobación de los sistemas objeto de este pliego.

En periodo de garantía, la asistencia técnica responderá al cliente por email o por teléfono. En caso de avería, la reparación, la mano de obra y todas las piezas y los gastos de envío estarán incluidos.

2.4. Formación en las instalaciones del cliente

El suministrador está obligado, a dar, in situ, una explicación formativa al profesorado que vaya a utilizar la máquina como mínimo de 10 horas; para que pueda comenzar a hacer uso de la máquina entendiendo las medidas de seguridad y mantenimiento necesarias.

El suministrador planificará y realizará la formación in situ con el equipo suministrado ya instalado y al finalizar la misma el profesorado asistente será capaz de :

- Realizar las acciones de configuración , producción y postproducción de piezas
- Poner en marcha el equipo
- Seguir las pautas de mantenimiento de usuario
- Operar en condiciones de seguridad con el equipo

2.5. Transporte e instalación

Todas las tareas y gastos derivados de transporte e instalación correrán a cargo del suministrador de las máquinas.

El equipo deberá ser entregado e instalado en el IES Laudioalde Lanbie Eskola BHI, con dirección en Calle Virgen del Carmen 17, CP 01400 Laudio/LLodio (ARABA)

LOTE 2. Máquina fabricación aditiva sinterizado láser (SLS)

2. CONDICIONES GENERALES

2.1. Objeto del Contrato

El presente contrato tiene por objeto el suministro, instalación y puesta en marcha de una máquinas de fabricación aditiva, de conformidad con las especificaciones previstas en este pliego.

2.2. Pliego de Prescripciones Técnicas mínimas exigidas

Las características técnicas de las máquinas de fabricación aditiva son las siguientes:

Una máquina de fabricación aditiva con tecnología “Powder Bed Fusion”, SLS (Sinterización Selectiva por láser).

Este lote está destinado al suministro del equipo de tecnología POWDER BED, SLS (Sinterización Selectiva por Láser). Donde el licitador deberá presentar oferta y documentación para los equipos y servicios descritos a continuación.

Este lote está formado por 1 equipo de impresión SLS, una estación de postprocesado para limpieza y recuperación de material y todos los elementos complementarios y de software para su puesta en marcha y explotación, incluyendo un kit inicial de material.

Características mínimas, éstas pueden variarse siempre que supongan una mejora en las prestaciones de funcionamiento:

- **Tecnología “Sinterizado selectivo por láser”.**
- **Potencia del láser: $\geq 30W$.**
- **Diámetro del punto focal del láser (FWHM): 200 ± 20 micras.**
- **Divergencia del haz: $4,01 \pm 0,5$ mrad (valor nominal).**
- **Guiado por galvanómetros.**
- **Duración del Láser: $> 10\,000$ h.**
- **Certificación Norma EN 60825-1: 2014.**
- **Producto láser de Clase 1**
- **Medida de la impresión mínima: $15 \times 15 \times 25$ cm.**
- **Grosor de las capas: ≤ 120 micras.**

- **Reutilización del material entre 30% - 50%**
- **Materiales impresión en forma de polvo de dos tipos de Nylon como mínimo; rígido y semiflexible.**
- **Depósito de material: 8Kg mínimo.**
- **Tiempo de inicio de la impresión: ≤ 60 minutos.**
- **Temperatura de entorno de trabajo entre 18°C y 28°C**
- **Circulación de aire con filtrado en dos etapas, filtro HEPA y de carbón, que sean reemplazables.**
- **Conectividad: Wifi (2,4 GHz), Ethernet (1000 Mb).**
- **Interfaz de control local de la máquina desde pantalla e Interfaz táctil.**
- **Software de control y planificación de la impresión que permita la programación de la impresión, seguimiento, distribución, etc.**
- **Tipo de archivos admitidos.stl o .obj.**

El equipo debe contar con todos los elementos necesarios para su funcionamiento, tanto en las necesidades de hardware como de software y firmware que sea necesario.

Así mismo se entregará la documentación relativa a manual de uso de la máquina y el manual de las especificaciones técnicas en algunos de los idiomas oficiales.

Especificaciones estación de post procesado

La unidad de post procesado debe permitir un desempaqueado y limpieza de las piezas impresas en la impresora SLS, garantizando la recuperación del polvo sobrante y la limpieza del entorno, con filtros y aspiración que dé una garantía de salubridad en el proceso. Tendrá que tener las siguientes condiciones mínimas:

Sistema de aspiración y retención del polvo sobrante

Sistema de presión inversa y filtros HEPA intercambiables

Sistema de recuperación y mezcla del polvo por dosificación de la máquina, con alto porcentaje de recuperación programable en función del material.

Depósito de producto no procesado y sistema de alimentación de polvo nuevo y reciclado.

Equipo de herramientas de limpieza y seguridad del usuario incluidas.

Instalación, puesta en marcha incluido.

2.3. Garantía y soporte técnico

El plazo de garantía de esta máquina será de **3 años** de garantía total (piezas, mano de obra y asistencia técnica) contados a partir de la recepción e instalación.

La cobertura de la garantía será total sin restricciones e incluirá operaciones de mano de obra y desplazamiento de todas y cada una de las operaciones de cualquier índole realizadas sobre el equipo objeto del contrato; material necesario para llevar a cabo tanto las reparaciones necesarias y/o sustituciones, sea cual fuere su importe; las modificaciones y actualizaciones necesarias a indicación del fabricante del equipo. El tiempo de respuesta en la resolución de las averías, problemas o complicaciones debe ser como máximo de 48 horas. Este tiempo se define como el tiempo transcurrido entre la comunicación de una incidencia o avería hasta que un determinado equipo técnico está en disposición física y/o telemática para proceder a su resolución.

El plazo de ejecución del suministro será de 90 días, contado a partir de la firma del contrato.

El suministrador incluirá los certificados de aprobación de los sistemas objeto de este pliego.

En periodo de garantía, la asistencia técnica responderá al cliente por email o por teléfono. En caso de avería, la reparación, la mano de obra y todas las piezas y los gastos de envío estarán incluidos.

2.4. Formación en las instalaciones del cliente

El suministrador está obligado, a dar, in situ, una explicación formativa al profesorado que vaya a utilizar la máquina como mínimo de 10 horas; para que pueda comenzar a hacer uso de la máquina entendiendo las medidas de seguridad y mantenimiento necesarias.

El suministrador planificará y realizará la formación in situ con el equipo suministrado ya instalado y al finalizar la misma el profesorado asistente será capaz de :

- Realizar las acciones de configuración , producción y postproducción de piezas
- Poner en marcha el equipo
- Seguir las pautas de mantenimiento de usuario
- Operar en condiciones de seguridad con el equipo

2.5. Transporte e instalación

Todas las tareas y gastos derivados de transporte e instalación correrán a cargo del suministrador de las máquinas.

El equipo deberá ser entregado e instalado en el IES Laudioalde Lanbide Eskola BHI, con dirección en Calle Virgen del Carmen 17, CP 01400 Laudio/LLodio (ARABA)

En Llodio, a 19 de septiembre de 2023

Fco Javier AIZ SALAZAR

Director del IES Laudioalde Lanbide Eskola BHI