

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.048/15

### HORNO DE SINTERIZACIÓN POR DESCARGA ELÉCTRICA PULSADA.

#### PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS:

**Horno de sinterización por descarga eléctrica pulsada (spark-plasma sintering)**, que alcance al menos una corriente DC de 5000 A y fuerza de presión uniaxial de 100 kN, y siguientes características:

- **Cámara de calentamiento:** El equipo debe tener una cámara de calentamiento de amplias dimensiones (al menos con carrera de pistón de 10 cm, y que pueda acomodar moldes de 15 cm de diámetro) y de fácil acceso. Debe ser capaz de soportar las altas temperaturas y disponer de alguna ventana para la inspección visual en condiciones de servicio y el acoplamiento de accesorios.
- **Sistema de presión uniaxial:** La cámara del horno debe llevar incorporado un sistema que permita la aplicación controlada de presión uniaxial durante los tratamientos térmicos. El valor mínimo de desplazamiento del pistón será de 10 cm y debe poder alcanzar una fuerza aplicada de 100 kN. Se requiere un control preciso de la fuerza suministrada en cada momento.
- **Sistema de calentamiento:** Debe tener un generador de pulsos que permita la aplicación de diferentes patrones de corriente eléctrica pulsada, y capaz de alcanzar al menos un corriente DC de 5000 A.
- **Sistema de medida y regulación de temperatura:** El equipo debe disponer de un pirómetro óptico o termómetro de radiación para la medida y regulación de de temperatura.
- **Sistema de vacío y gases:** El equipo debe incorporar un sistema de vacío completo (bomba de vacío, sensores y cualquier otro elemento necesario) que garantice al menos alcanzar una presión en la cámara de 5-6 Pa. Debe además permitir realizar los tratamientos en varias atmósferas (N<sub>2</sub>, Ar).
- **Sistema de refrigeración:** El equipo debe llevar acoplado un sistema de refrigeración que opere en circuito cerrado (water chiller), y que garantice un flujo de agua suficiente para la correcta refrigeración-enfriamiento del equipo y cámara.
- **Elementos de grafito:** Tres juegos completos de moldes de grafito, y en su caso espaciadores de grafito, de alta densidad para los tratamientos de altas temperaturas.
- **Manuales:** Se incluirán todos los manuales técnicos (uso, y en su caso mantenimiento) del equipo.
- **Curso de formación:** Se impartirá un curso de entrenamiento y formación en las instalaciones del centro, dedicado a las operaciones de uso y mantenimiento que permitan el óptimo funcionamiento del equipo tras su instalación, con duración no inferior a tres días.
- **Unidad de control:** El equipo debe permitir la programación y ejecución completamente automatizada del ciclo de sinterización escogido, y el seguimiento de

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.048/15

las diferentes variables del proceso de fabricación (fuerza, temperatura, desplazamiento de los pistones, tiempo, y otras variables si fuese el caso).

- **Ordenador:** Ordenador y monitor plano de características técnicas adecuadas para la unidad de spark-plasma sintering, con el correspondiente sistema operativo y programas análisis-evaluación y en su caso de control instalados.

### Periodo de Garantía Mínimo.

Se establecen un mínimo de **DOS AÑOS** de garantía total en todo el equipamiento suministrado.

### Plazo de Entrega.

Se establece un plazo máximo de entrega de **TRES MESES**

### INSTALACIÓN

Es obligación del adjudicatario la instalación, montaje y puesta en marcha del equipo adjudicado, cuyo destino es la sala dispuesta en el Servicio de Taller y Mantenimiento de Material Científico de los SAIUEX en el Campus de Badajoz, siendo obligación del mismo aportar todos los medios humanos y materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Corresponde a los licitadores conocer en profundidad las características de la instalación, de forma que consideren en sus ofertas todas las actuaciones necesarias para llevar a cabo la misma.

Se entenderá por puesta en marcha la entrega del material ofertado, su distribución física, hasta los cuadros generales de distribución de los mismos (bandejas, soportes y otros), la conexión y puesta en servicio del equipamiento como último requerimiento de funcionamiento normal en su ubicación definitiva.

La puesta en marcha del equipamiento deberá ser certificada por el investigador principal del proyecto, para ello los adjudicatarios deberán acreditar documentalmente mediante la entrega de los protocolos de puesta en servicio, debidamente cumplimentados.

El suministro no será conforme hasta que sean demostrados por el adjudicatario el cumplimiento de todas las obligaciones necesarias para la puesta en marcha del equipamiento, con la correcta cumplimentación de los protocolos a que hace referencia el párrafo anterior, debiendo obtenerse el visto bueno del Investigador Principal del proyecto.

En el importe ofertado por el licitador se incluirá el coste originado por la instalación, montaje y puesta en marcha del sistema en los términos recogidos en la propuesta, partiendo de las condiciones existentes en el Centro de destino; siendo este quién determinará el lugar y condiciones para el abastecimiento de los suministros de energía u otros necesarios.

La instalación, montaje y puesta en marcha se realizará, en todo caso, siguiendo la normativa vigente y las directrices facilitadas por el Centro de destino, quien controlará la ejecución a través de la/s persona/s que se designe/n.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.048/15

Todas las diligencias y requisitos de documentación y certificaciones que fueran necesarias para la legalización de la instalación se gestionarán por el adjudicatario siendo de su cuenta los gastos incurridos por tales conceptos.

Los adjudicatarios retirarán y eliminarán todos los residuos asociados a la instalación de los equipos, como embalajes, protecciones, material en desuso, etc... mediante medios propios y de acuerdo a la normativa de aplicación para cada tipo de residuo generado.

Queda terminantemente prohibido el abandono de cualquier material en las dependencias o en los contenedores de residuos del centro.

### CLÁUSULA AMBIENTALES

El Contratista responderá de cualquier incidente medioambiental por él causado, liberando a la UNIVERSIDAD de cualquier responsabilidad sobre el mismo.

Para evitar tales incidentes, el contratista adoptará con carácter general las medidas preventivas oportunas que dictan las buenas prácticas de gestión, en especial las relativas a evitar vertidos líquidos indeseados, emisiones contaminantes a la atmósfera y el abandono de cualquier tipo de residuos, con extrema atención en la correcta gestión de los clasificados como Peligrosos.

El Contratista adoptará las medidas oportunas para el estricto cumplimiento de la legislación medioambiental vigente que sea de aplicación al trabajo realizado. En casos especiales, la Universidad de Extremadura podrá recabar del Proveedor / Contratista demostración de la formación o instrucciones específicas recibidas por el personal para el correcto desarrollo del trabajo.

Sin ánimo de exhaustividad, a continuación se relacionan algunas de las prácticas a las que el Contratista se compromete para la consecución de una buena gestión medioambiental:

- Limpieza y retirada final de envases, embalajes, basuras y todo tipo de residuos generados en la zona de trabajo. El contratista así mismo se hará cargo de sus residuos y envases de residuos, tramitándolos a través de gestor autorizado.
- Almacenamiento y manejo adecuado de productos químicos y mercancías o residuos peligrosos.
- Prevención de fugas, derrames y contaminación del suelo, arquetas o cauces, con prohibición de la realización de cualquier vertido incontrolado.
- Uso de contenedores y bidones cerrados, señalizados y en buen estado.
- Segregación de los residuos generados, teniendo especial atención con los peligrosos
- Restauración del entorno ambiental alterado.

El Contratista se compromete a suministrar información inmediata a La Universidad de Extremadura sobre cualquier incidente medioambiental que se produzca en el curso del trabajo que se le confía. La Universidad podrá recabar con posterioridad un Informe escrito referente al hecho y sus causas

El Contratista queda obligado al cumplimiento estricto de las directrices que establezca el centro dentro del Sistema de Gestión Ambiental.

Ante un incumplimiento de estas Condiciones, LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA podrá proceder a la paralización del trabajo, corriendo las pérdidas consiguientes a cargo del Contratista.