

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN EL CONTRATO DE SUMINISTRO Y MONTAJE DE UN MICROSCOPIO ELECTRÓNICO DE TRANSMISIÓN DE 120 Kv PARA LA FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS

### 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de la Fundación IMDEA Energía es promover y realizar actividades de I+D relacionadas con la energía, especialmente en relación a las cuestiones que conciernen a las energías renovables y a las tecnologías energéticas limpias, con el fin de obtener resultados científicos y tecnológicos de alto nivel que contribuyan al desarrollo de un sistema energético sostenible.

El objeto de la presente licitación es el establecimiento de los requisitos básicos para la adquisición, instalación y puesta en marcha de un microscopio electrónico de transmisión de 120 kV con cañón termoiónico y filamento LaB6, equipado con unidad STEM, detector en campo claro y oscuro, microanálisis de Rayos X mediante EDS y cámara CMOS para la adquisición de imágenes.

El presente pliego describe las **condiciones técnicas de carácter obligatorio** que tiene que cumplir el contrato de suministro y montaje del microscopio electrónico de transmisión para la Fundación IMDEA Energía. **Aquellos licitadores cuyas ofertas no cumplan los requisitos obligatorios del presente pliego serán excluidos de la licitación.**

### 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OBLIGATORIAS DEL SUMINISTRO

A continuación, se indican las **características técnicas mínimas** que deberá cumplir el microscopio de transmisión electrónica:

#### 2.1. Equipo básico

- Microscopio electrónico de transmisión electrónica dotado de cañón termoiónico, filamento LaB6 y operación en el rango de 20 a 120 kV.
- Lente objetivo de alta resolución, que alcance una resolución entre líneas de al menos 0.2 nm.
- Aumentos en modo TEM en un rango de al menos 35x a 900.000x.
- Goniómetro eucéntrico motorizado en 6 ejes.
- Ángulo de inclinación  $\pm 70^\circ$ .
- Movimiento en Z de al menos  $\pm 0.3$  mm.
- Cámara digital para la obtención de imágenes con tecnología CMOS y una resolución mínima de 4 Megapíxeles (2K x 2K).
- Velocidad de adquisición de imágenes de al menos 1 fps a la máxima resolución solicitada (2K x 2K).
- Apertura de Rayos X para minimizar la influencia de rayos X que no procedan de la muestra.
- Unidad de barrido STEM, con detectores DF y BF y resolución mínima de 1.5 nm y provisto del software necesario para la adquisición de imágenes STEM (1K x 1K).
- Portamuestras de uso estándar.
- Portamuestras o retenedor de berilio.
- Sistema anticontaminación con Dewar de nitrógeno líquido.
- Sistema de exposición a bajas dosis.
- Dispositivos de aviso y protección contra fallos en el equipo (alimentación eléctrica, agua, vacío, etc.).
- Medidor de vacío tipo Penning.

## **2.2. Sistema de microanálisis de Rayos-X (detector EDS)**

- Detector motorizado de rayos-X de Si con área activa mínima de 80 mm<sup>2</sup>.
- Con ventana y dotado de un protector y electrónica que detecten la pérdida de vacío o excesiva radiación de electrones y automáticamente lo proteja, llevándolo a modo seguro.
- Rango de detección entre Be y Cf.
- Refrigerado por efecto Peltier.
- Módulo de adquisición y digitalización de la señal de rayos-X desde el detector.
- Resolución mínima de 133 eV en la línea K $\alpha$  del Mn a 20.000 cps.
- Módulo de adquisición y digitalización de la señal de rayos-X desde el detector.
- Generador digital de barrido lento que proporciona el control digital del haz del microscopio electrónico para la adquisición de las señales de vídeo y de rayos-X.

## **2.3. Software y equipos auxiliares**

- El equipo incluirá todo el software y hardware necesarios para poder controlar y manejar los diferentes parámetros del microscopio. Así mismo, deberá permitir trabajar con diferentes perfiles de usuario personalizables y acceder a diferentes funciones automáticas y/o guiadas de alineación, enfoque, corrección de brillo y de contraste.
- En el caso del detector EDS, el software debe permitir la adquisición y análisis, cuantitativo y cualitativo, de las imágenes capturadas, adquisición de mapas de composición y perfiles de línea, exportación de imágenes y generación de informes de resultados.
- La oferta de los licitadores incluirá una estación de trabajo de última generación con sistema operativo Windows 7 o posterior, con dos monitores de al menos 24 pulgadas, teclado, ratón y panel de control.
- Circuito cerrado de refrigeración de agua, transformador y todos los equipos auxiliares necesarios para el óptimo funcionamiento del microscopio de transmisión electrónica.

## **3. OTRAS CONDICIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

- La oferta incluirá los manuales de funcionamiento y software de todos los equipos, incluidos los auxiliares.
- El sistema ofertado será nuevo, no admitiéndose equipos de segunda mano ni de exposición.
- Los equipos ofertados cumplirán la normativa nacional y europea que le sea de aplicación.
- Además, será obligatorio el cumplimiento de las obligaciones empresariales que establece la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como la normativa y reglamentación que sea de aplicación.
- Se deberá suministrar el fungible necesario para la operación del equipo.

## **4. PLAN DE FORMACIÓN OBLIGATORIO**

Las empresas licitadoras tendrán que incluir obligatoriamente en sus ofertas un plan de formación para el personal de la Fundación que incluya un módulo de formación básico y un módulo de formación avanzado sobre el manejo, mantenimiento del equipo, puesta a punto, modos de medida, tratamiento de datos, aplicaciones, entre otros, que será impartido por parte de la empresa adjudicataria. La primera parte del plan de formación se deberá llevar a cabo durante la instalación y puesta en funcionamiento del equipo en las instalaciones de la Fundación IMDEA Energía. Posteriormente, después de un periodo de funcionamiento del equipo, se deberá completar la formación con un módulo avanzado en una fecha fijada por ambas partes entre los tres a seis meses posteriores a la instalación del equipo. Las formaciones deberán tener una duración mínima de 16 horas cada una.

## **5. PERIODO DE GARANTÍA Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO OBLIGATORIO DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA**

El equipo dispondrá de un plazo de garantía obligatorio de dos años a contar desde la fecha de firma del acta de recepción o superior, en caso de que el licitador oferte un incremento del plazo de garantía. En cualquier caso, la garantía debe cubrir el equipo y todos sus componentes, accesorios y elementos auxiliares que se suministren con el mismo.

Durante el periodo de garantía las empresas licitadoras deben incluir, sin coste adicional para la Fundación, un plan de mantenimiento básico del microscopio que permita garantizar su correcto funcionamiento. En este plan de mantenimiento básico los licitadores deberán detallar específicamente las operaciones de mantenimiento previstas, así como el número de visitas preventivas y los fungibles y piezas incluidos.

Los licitadores deberán disponer de un servicio técnico especializado que, además de encargarse del plan de mantenimiento básico del microscopio, atienda las posibles incidencias o averías que puedan surgir durante el periodo de garantía. El tiempo de respuesta de dicho servicio técnico deberá ser inferior a 72 horas desde la comunicación de la incidencia por parte de la Fundación. Si para la resolución de las incidencias o averías fuera necesario el desplazamiento de personal técnico especializado de la empresa al lugar donde se encuentra instalado el equipo, el tiempo de respuesta en este caso deberá ser inferior a diez días hábiles.

## **6. PLAZO Y LUGAR DE ENTREGA, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA**

La entrega, montaje y puesta en marcha del sistema objeto del presente contrato se realizará en un plazo máximo de 6 meses a contar desde la fecha de firma del contrato. Al finalizar todos los trabajos las partes firmarán la correspondiente acta de recepción. Los costes del transporte, aduanas, tasas o cualquier otro importe derivado del transporte o instalación del sistema serán por cuenta de la empresa adjudicataria.

El adjudicatario deberá encargarse de la retirada de los restos de embalaje y del instrumental dentro de los plazos anteriormente señalados.

El lugar de entrega y montaje será en las instalaciones de la Fundación IMDEA Energía situadas en la Avda. Ramón de la Sagra número 3, Parque Tecnológico de Móstoles, 28935 Móstoles, Madrid, España.

## **7. REPUESTOS Y SERVICIO POSTVENTA**

La Fundación tendrá derecho a un adecuado servicio técnico y a la existencia de repuestos originales, este derecho se extiende hasta 10 años a partir de la fecha en que el producto deje de fabricarse. La empresa adjudicataria garantizará a la Fundación el cumplimiento de las condiciones indicadas.

CONFORME:

EL ADJUDICATARIO  
FECHA Y FIRMA  
Fdo.:

POR LA FUNDACIÓN:  
FECHA Y FIRMA  
Fdo.