

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE UN EQUIPO DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X DE MONOCRISTAL PARA LA RESOLUCIÓN DE ESTRUCTURAS CRISTALINAS DE MOLÉCULAS PEQUEÑAS PARA LA FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA

## 1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

El presente pliego describe los **criterios mínimos de obligado cumplimiento** para las ofertas que presenten las empresas interesadas en el suministro y puesta en marcha de un EQUIPO DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X DE MONOCRISTAL PARA LA RESOLUCIÓN DE ESTRUCTURAS CRISTALINAS DE MOLÉCULAS PEQUEÑAS para la Fundación IMDEA Energía.

Aquellas propuestas de los licitadores que no cumplan los requerimientos mínimos especificados en el presente pliego técnico **serán excluidas del concurso**.

El Comité de Contratación valorará las mejoras técnicas adicionales a las establecidas en el presente pliego técnico, según los criterios de valoración cuya cuantificación depende de un juicio de valor recogido en el apartado 8 del anexo 1 del Pliego de Condiciones Jurídicas del concurso.

La Fundación IMDEA Energía cuenta con los fondos necesarios para sufragar los gastos del contrato. El presente contrato de suministro estará cofinanciado por el Consejo Europeo de Investigación (ERC), dentro del programa de Investigación e Innovación de la Unión Europea Horizonte 2020, con N° de acuerdo 648319.

## 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS OBLIGATORIAS DEL EQUIPAMIENTO

A continuación se describen las **características técnicas mínimas que deberá de cumplir necesariamente** el EQUIPO DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X DE MONOCRISTAL PARA LA RESOLUCIÓN DE ESTRUCTURAS CRISTALINAS DE MOLÉCULAS PEQUEÑAS.

El equipo de difracción de rayos X de monocristal para la resolución de estructuras cristalinas de moléculas pequeñas vendrá equipado con una fuente microfocal de radiación de Cu (1.5418 Å) de alto brillo y bajo consumo, sistema óptico de multicapas para la focalización del haz de Rayos X, goniómetro de cuatro círculos con geometría kappa con alta exactitud y precisión; detector bidimensional de rayos X de última generación con alta sensibilidad.

El difractor descrito será un equipo versátil que permitirá la toma de datos completa y redundante a alta resolución y en muy poco tiempo así como la determinación de la estructura cristalina de un gran número de materiales como por ejemplo, materiales híbridos organoorgánicos, sistemas inorgánicos basados en óxidos metálicos, además del tratamiento a alta y baja temperatura, maclas y transición de fases, entre otros.

## **2.1. Características de la Fuente de Rayos X**

Al menos una radiación con tubo microfoco de alto brillo para Cu y de un generador de baja potencia para microfoco de alto brillo de rayos X de cobre controlado mediante software de forma automática.

Sistema óptico de multicapas para la radiación que permita focalizar el haz de rayos X de alta intensidad, colimador, obturador y pararrayos.

Compatibilidad total con actualización a sistema de doble fuente.

Reconocimiento automático de componentes mediante chips detectores en el tubo, porta tubos y parte óptica.

Video microscopio de alta resolución en color para el centrado de muestras en el difractor con sistema de iluminación interna.

## **2.2. Sistema de goniómetro para el emplazamiento de la muestra y detector de cuatro círculos**

Goniómetro de cuatro círculos con geometría kappa de alta exactitud y precisión, controlado mediante software de forma automática. Control motorizado en el círculo 2theta que permita variar la distancia muestra-detector.

Cabezas goniométricas XYZ.

Cristal de verificación montado y otro de repuesto, así como los accesorios necesarios que permitan efectuar el control y la alineación del equipo.

La esfera de confusión deberá ser entre 7 y 20  $\mu\text{m}$ .

El control de los diferentes círculos se realizará mediante software y deberá disponer de protección frente a colisiones por hardware y/o software.

## **2.3. Detector de área para toma de imágenes de difracción de rayos X**

Detector bidimensional de alta sensibilidad, ganancia, velocidad de medida, precisión y rango dinámico para radiación de cobre, que permita la determinación de estructuras cristalinas.

El detector de área deberá tener una superficie activa mínima de 100 x 100 mm.

El control de los parámetros de funcionamiento del detector, incluido su movimiento, deberá poder realizarse mediante software.

## **2.4. Carcasa de protección anti-radiación**

Carcasa anti-radiación compacta y sellada, sin aperturas para la introducción del accesorio de baja temperatura y provista de dobles circuitos de seguridad acorde con la normativa europea y española sobre protección contra la radiación.

Cumplimiento de normativa CE con certificado de Conformidad CE actualizado a Diciembre de 2009 que verifique el cumplimiento de la nueva Directiva Europea sobre

Maquinaria 2006/42/EC de entrada en vigor efectiva a partir de Diciembre de 2009. Las empresas licitadoras deberán aportar la documentación que lo acredite.

El equipo deberá contar con la aprobación de tipo de aparato radiactivo en España, garantizada por el Consejo de Seguridad Nuclear y las empresas licitadoras deberán aportar la documentación que lo acredite (publicación en el B.O.E.).

## **2.5. Sistemas de refrigeración y/o de vacío**

El equipo deberá de disponer de los sistemas de refrigeración y/o vacío necesarios para el adecuado funcionamiento de las partes anteriormente descritas, fuente, óptica, generador, detector, entre otros.

## **2.6. Estación de control y software para la operación de todos los componentes del equipo, procesado de imágenes y análisis de los resultados.**

Equipo informático para el manejo y control del equipo y tratamiento de datos. Características mínimas: procesador Intel® Core™ i5 CPU @ 3.20 GHz 3.80 GHz, memoria RAM mínima de 16 GB, memoria RAM mínima de 2 TB, tarjeta de red, lector-grabador de DVD, tarjeta gráfica de última generación, monitor LED (Tamaño mínimo 24").

Programa informático para control total del equipo, generador y sistema de baja temperatura incluido, así como para la evaluación de la muestra, la adquisición y el tratamiento de datos. Indexado, cálculo de estrategia de medida, integración, escalado, corrección de absorción, tratamiento de maclas para datos de monocristal y experimentos polvo cristalino. Licencia multiusuario para al menos 10 usuarios. Actualización gratuita de software durante al menos 5 años. El software de control del equipo ofertado deberá ser compatible con los sistemas operativos habituales del mercado.

Programa informático para la resolución, refinamiento y publicación de estructuras cristalinas. Determinación de la estructura cristalina de forma automática. Licencia multiusuario para al menos 10 usuarios. Actualización gratuita de software durante al menos 5 años.

## **2.7. Otros requisitos técnicos de obligado cumplimiento**

El suministro deberá incluir todos los elementos periféricos necesarios (circuitos cerrados de refrigeración, compresores de aire comprimido, etc.) para que todo el sistema quede instalado en condiciones óptimas de funcionamiento.

Deberán incluirse igualmente todos los elementos auxiliares que sean necesarios en su caso para llevar a cabo las operaciones básicas de mantenimiento.

Si fuese necesaria la conexión del equipo a cualquier tipo de gas comprimido (nitrógeno, helio, etc.), la empresa adjudicataria deberá proporcionar el regulador a acoplar a la bala de gas de pureza adecuada sin coste alguno para la Fundación.

La empresa adjudicataria facilitará los manuales de uso, manuales técnicos y de mantenimiento del equipo, manuales del software y del material complementario (sistemas de refrigeración del equipo y de las muestras) en formato electrónico y en formato papel

### 3. PLAN DE FORMACIÓN OBLIGATORIO

Las empresas licitadoras **deberán incluir necesariamente** los siguientes cursos de formación en sus ofertas:

Entrenamiento básico y avanzado para el personal de IMDEA Energía, en el manejo, mantenimiento del equipo, puesta a punto de estrategias de medida, tratamiento de datos, aplicaciones, entre otros, que será impartido por científicos con amplia experiencia en el campo o en aplicaciones de fábrica.

Las empresas aportarán información sobre el número de horas de formación ofertadas y el programa detallado de cada curso. Los licitadores mantendrán la posibilidad de que personal de IMDEA Energía acuda a los cursos de formación propuestos durante dos años.

### 4. DOCUMENTACIÓN

Las empresas concurrentes a la presente licitación deberán presentar una **memoria técnica** detallada que estará incluida en el **SOBRE Nº2 de Documentación Técnica** y que contendrá la siguiente información:

A. Características técnicas obligatorias del equipo: En este apartado se adjuntará la siguiente información sobre el equipo:

Descripciones, gráficos, tablas, certificados de laboratorios homologados o cualquier otra documentación que permita contrastar que el equipo ofertado por el licitador cumple las características técnicas obligatorias descritas en el apartado 2 del presente pliego técnico.

La información de este apartado servirá al Comité Técnico de Contratación para comprobar que el equipo propuesto cumple las características técnicas mínimas especificadas en el presente Pliego Técnico.

B. Plan de formación obligatorio. En este apartado las empresas indicarán el programa detallado y horas lectivas de los cursos de formación según se describe en el apartado 3 del presente pliego técnico.

La información de este apartado servirá al Comité Técnico de Contratación para comprobar que el Plan de Formación propuesto cumple las especificaciones obligatorias para los cursos de formación descritos en el presente Pliego Técnico.

C. Descripción de las mejoras propuestas por el licitador. La información de este apartado servirá al Comité Técnico de Contratación para valorar las mejoras ofertadas por los licitadores. Para redactar este apartado los licitadores tendrán en cuenta los criterios de valoración cuya cuantificación depende de un juicio de valor recogidos en el apartado 8 del anexo 1 del Pliego de Condiciones Jurídicas del concurso.

**La documentación técnica se presentará en forma impresa y debidamente firmada por el representante de la empresa. Se incluirá además, una copia de dicha documentación en un CD. Los ficheros tendrán formato PDF o WORD.**

#### **4. PLAZO, LUGAR DE ENTREGA, MONTAJE Y PUESTA A PUNTO.**

La entrega, montaje y puesta en condiciones óptimas de funcionamiento del equipo objeto de este concurso se realizará en el plazo máximo de TRES MESES a contar desde la fecha de firma del contrato. Los costes del transporte o cualquier otro importe derivado de estas operaciones serán por cuenta de la empresa adjudicataria del concurso.

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 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.

#### **5. PLAZO DE GARANTÍA, REPARACIONES 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 la existencia de un adecuado servicio técnico así como el suministro de piezas de repuesto originales hasta 10 años a partir de la fecha en que el producto deje de fabricarse.

El plazo de garantía mínimo será de 12 meses a contar desde la recepción y puesta en condiciones óptimas de funcionamiento del equipo, aplicándose el ofertado por el licitador cuando éste sea mayor. En esta garantía estarán incluidos todos los costes y operaciones necesarias para un adecuado funcionamiento del equipo, tales como, mano de obra, desplazamientos, repuestos, fungibles entre otros.

#### **6. RELACIONES CON LA FUNDACIÓN**

Serán las estipuladas en el Pliego de Cláusulas Jurídicas del presente concurso.

CONFORME:

EL ADJUDICATARIO  
FECHA Y FIRMA  
Fdo.:

POR LA FUNDACIÓN:  
FECHA Y FIRMA  
Fdo.: