

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN EL CONTRATO DE SUMINISTRO Y MONTAJE DE UN EQUIPO DE CITOMETRÍA DE FLUJO (*FLOW CYTOMETRY*) PARA LA FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS.

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos prioritarios de la Fundación IMDEA Energía, reconocida como centro de excelencia María de Maeztu, es promover y realizar actividades de I+D de relevancia socioeconómica como la energía, medioambiente y salud, con el fin de obtener resultados científicos y tecnológicos de alto nivel que contribuyan al desarrollo de un sistema energético inteligente y sostenible. Un ejemplo de ello sería el diseño y síntesis de nuevos materiales multifuncionales, siendo primordial fortalecer y reforzar sus capacidades científico-técnicas en términos de caracterización físico-química y biológica.

El objeto de la presente licitación es el establecimiento de los requisitos básicos para la adquisición, instalación y puesta en marcha de un *citómetro de flujo* (*Flow cytometer*, en inglés), el cual se basa en una tecnología que permite analizar y cuantificar de manera simultánea múltiples características (tamaño, granularidad y fluorescencia) de células y/o partículas suspendidas en un fluido cuando son incididas por un haz de luz. Entre los prototipos presentes en el mercado, se requiere un citómetro el cual incorpore láseres ultravioletas junto con detectores de fotodiodos de avalancha para conseguir una mayor sensibilidad y eficiencia cuántica. La incorporación de este equipo fortalecerá las capacidades científico-técnicas de las Unidades de investigación que conforman IMDEA Energía, facilitando el análisis y la caracterización avanzada de los materiales sintetizados para diferentes líneas de investigación, en especial en la de Unidad de Materiales Porosos Avanzados-APMU debido a su proyecto "*NanoMOFs inmuno/químio-activos para la multiterapia pulmonar anti-COVID*" VirMOF-CM, concedido por la Comunidad de Madrid y el fondo europeo de desarrollo regional-FEDER, bajo el marco europeo del proyecto 2014-2020-OE REACT-UE 1 como parte de la respuesta de la Unión a la pandemia de COVID-19. Asimismo, consolidará el liderazgo internacional de IMDEA Energía en la generación de conocimiento de vanguardia y el desarrollo de tecnologías emergentes orientados a los retos presentes y futuros de nuestra sociedad.

El presente pliego describe las **condiciones técnicas de carácter obligatorio** que tendrá que cumplir el contrato de suministro y montaje de un citómetro de flujo 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

El equipo estará basado en la citometría de flujo, la cual permite detectar física y químicamente las características particulares de células y/o partículas a través de la luz emitida tras la excitación, utilizando el espectro visible con los fotodiodos de avalancha (dispositivo electrónico semiconductor altamente sensible capaz de convertir la luz en electricidad), que permiten medir

de forma individual un espectro de emisión único a través de una variedad de detectores array (“huella digital”; citometría espectral multiparamétrica). La información que puede proporcionar (tamaño, complejidad o granulosidad así como de fluorescencia) es muy útil para i) determinar fenómenos celulares derivados de la presencia de los materiales (ej. toxicidad, internalización, estrés oxidativo, etc.), ii) para definir el inmunofenotipaje, proliferación celular, ciclo celular, apoptosis y/o análisis de marcadores de superficie (células inmunológicas y pulmonares como está indicado en proyecto VirMOF) así como interpretar y/o cuantificar la combinación obtenida en un sistema deseado (ej. antígenos, anticuerpos). La disponibilidad de este recurso permitirá reforzar esta caracterización, imprescindible para la competitividad del grupo e institución no solo nacional sino también internacional.

2.1 Características técnicas generales del equipo

- Citómetro de sobremesa (Peso max. 70 kg, con módulo de placa) junto con un monitor de 24”
- Cuatro instrumentos láser, ampliando la paleta de fluorocromos (>10 colores).
- La configuración necesaria (4/2/4/3) permitirá medir simultáneamente hasta 4 fluorescencias en el láser violeta (405 nm), 2 fluorescencias con el láser azul (488 nm), 4 fluorescencias con el láser amarillo (561 nm) y 3 fluorescencias con el láser rojo (638 nm).
- Validación visual y en tiempo real de los resultados.
- Permitirá la agitación de las muestras individualmente (justo antes de adquirir la medida), tanto en tubo simple como en placa. Aceptará tubos de 5 mL (12x75) y tubos de centrifuga de 1.5 mL y 2 mL. Aceptará placas de 96 pocillos y placas “Deep well” con pocillos de hasta 1 mL.
- Proporcionar valores de granularidad (SSC; de sus siglas en inglés “side scatter”) para una mayor flexibilidad y detección de una gran variedad de partículas (ej. plaquetas, micro vesículas, micropartículas).
- Volumen mínimo de adquisición de muestras (10 µL).
- Velocidad de adquisición de muestras de hasta 30.000 eventos/segundo, regulable por el usuario.

2.2 Especificaciones particulares

- Módulo de detección multiplexado por división de longitud de onda (WDM) con detectores de estado sólido, alta eficiencia y bajo ruido (fotodiodos de avalancha) que minimice la pérdida de luz con una transmisión eficiente de la luz emitida. Este sistema de detección, mediante el uso de fotodiodos de avalancha permitirá que la detección de fluorescencia en todos los canales sea lineal.
- La configuración del equipo debe constar de 4 láseres con la capacidad de adquirir hasta 15 parámetros, siendo como mínimo 13 de ellos de fluorescencia además del tamaño:
 - o Láser azul de 488 nm, 50 mW, 2 fluorescencias.
 - o Láser rojo diodo de 638 nm, 50 mW, 3 fluorescencias.
 - o Láser violeta de 405 nm, 80 mW, 4 fluorescencias.
 - o Láser amarillo-verde de 561 nm, 30 mW, 4 fluorescencias.

- Incluirá un “Plate Loader” que permita la adquisición en placa de 96 pocillos (fondo plano, U, V) de cualquier marca comercial.
- Sensibilidad: <30 MESF-FITC y <10 MESF PE (Molecules of Equivalent Soluble Fluorochrome-MESF, en este caso los modelos de fluorocromos son la Fluoresceína-*Fluorescein isothiocyanate, FITC* & la ficoeritrina –*Phycoerythrin, PE*, ampliamente usados para las medidas de compensación standard), para ofrecer una mayor precisión en la identificación de la población.
- Sistema digital con una resolución de 7 décadas, 24 Bits y 16.777.216 canales de resolución
- Capacidad de resolución de tamaño de partícula (entre 80-150 nm).
- Incorporará un diseño óptico completamente integrado, con cámara de flujo para una mayor estabilidad y sensibilidad.
- Software de adquisición gratuito para cualquier usuario, software de análisis avanzado y software de análisis con reducción dimensional y procesamiento.

3. OTRAS CONDICIONES

- La oferta incluirá los manuales de funcionamiento y software del equipo.
- Software de análisis:
 - o Número ilimitado de licencias de uso gratuito
 - o La amplificación de ganancia, completamente lineal, permitiendo el uso de ajustes de compensación entre experimentos y tipos de muestra.
 - o Posibilidad de poner más de un parámetro de umbral simultáneamente.
 - o Módulo de control de calidad y estandarización para determinar el “Laser delay”, así como la ganancia de los detectores por medio de la adquisición de esferas de control.
 - o Importación/exportación de valores de compensación entre experimentos.
 - o Calibración gravimétrica para poder obtener datos de valor absoluto, tanto en placa como en tubo, integrado en el mismo aparato.
- El equipo ofertado será nuevo, no admitiéndose equipos de segunda mano ni de exposición.
- El equipo ofertado cumplirá la normativa nacional y europea que le sea de aplicación.
- 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.
- Deberá incluir una API (interfaz de programación de aplicaciones) permitiendo que software externo controle del instrumento.

4. PLAN DE FORMACIÓN OBLIGATORIO

Las empresas licitadoras tendrán que incluir obligatoriamente en sus ofertas un plan de formación para el personal de IMDEA Energía, impartido por parte de la empresa adjudicataria,

que incluya la formación básica sobre: i) el manejo, ii) mantenimiento del equipo, iii) puesta a punto, iv) modos de medida, v) tratamiento de datos, vi) potenciales aplicaciones, etc. Dicha formación se deberá llevar a cabo durante la instalación y puesta en funcionamiento del equipo en las instalaciones de IMDEA Energía por personal cualificado de la empresa.

5. PLAN DE GARANTÍA Y MANTENIMIENTO OBLIGATORIO DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA

El equipo dispondrá de un plazo de garantía mínimo de 3 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 mantenimiento global del equipo de citometría de flujo incluyendo todos sus componentes, accesorios y elementos auxiliares que se suministren con el mismo.

Durante este periodo de garantía, las empresas licitadoras deberán incluir, sin coste adicional para IMDEA Energía, un plan de mantenimiento básico que permita garantizar su correcto funcionamiento, en el cual se deberán detallar específicamente las operaciones de mantenimiento previstas, así como el número de visitas preventivas y/o piezas incluidas.

Además, los licitadores deberán disponer de un servicio técnico especializado que se encargue tanto del mantenimiento básico del citómetro de flujo como 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 24 horas desde la comunicación de la incidencia por parte de IMDEA Energía. Si, para la resolución de las incidencias o averías, fuera necesario el desplazamiento de un personal técnico especializado por parte de la empresa al lugar donde se encuentra instalado el equipo, el tiempo de respuesta en este caso deberá ser inferior a cinco días hábiles.

6. PLAZO, LUGAR DE ENTREGA Y PUESTA EN MARCHA

La entrega y puesta en marcha del equipo, así como la formación, se realizará en un plazo máximo de 3 meses a contar desde la fecha de firma del contrato con el adjudicatario. 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, instalación, formación, etc. del suministro 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, montaje y formación será en las instalaciones de la Fundación IMDEA Energía situadas en la Avenida 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 IMDEA Energía el cumplimiento de las condiciones indicadas.

CONFORME:

EL ADJUDICATARIO
FECHA Y FIRMA
Fdo.:

POR LA FUNDACIÓN:
FECHA Y FIRMA
Fdo.