

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN EL CONTRATO DE SUMINISTRO Y MONTAJE DE UN EQUIPO TERMOGRAVIMÉTRICO DE ALTA RESOLUCIÓN PARA LA ADSORCIÓN-DESORCIÓN DE GASES Y VAPORES 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.

Entre las unidades de investigación que conforman IMDEA Energía, se encuentra la Unidad de Procesos Termoquímicos cuyas principales líneas de investigación se centran en el desarrollo de materiales para su aplicación en procesos catalíticos de producción de energía.

El objeto de la presente licitación es el establecimiento de los requisitos básicos para la adquisición, instalación y puesta en marcha de un analizador termogravimétrico de alta resolución para la adsorción de gases y vapores. La incorporación de esta técnica de análisis en la unidad de investigación permitirá medir con precisión la magnitud y la dinámica de adsorción de gases y vapores mediante análisis gravimétrico en condiciones variables de presión y temperatura.

El presente pliego describe las **condiciones técnicas de carácter obligatorio** que tiene que cumplir el contrato de suministro y montaje de un analizador de alta resolución para la adsorción-desorción de gases y vapores 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 sistema debe utilizar la técnica gravimétrica para determinar la cantidad de gases y vapores adsorbidos en una muestra de manera precisa, mediante medición del cambio de masa, permitiendo asimismo la medida de la presión y temperatura de la muestra y el caudal de gas alimentado.

A continuación se indican las **características técnicas mínimas** que debe cumplir el analizador termogravimétrico de adsorción-desorción de gases y vapores.

2.1 Características técnicas generales del equipo

- Operación en el rango de presiones desde, al menos, 1×10^{-6} mbar hasta 20 bares y temperaturas entre 0 y 450 °C.
- El sistema debe contar con un horno de acero inoxidable.
- Equipo capaz de trabajar con gases y vapores, incluidos el vapor de agua y vapores orgánicos.
- El sistema debe operar en modo estático y dinámico, tanto para gases como para vapores.

- Se debe contar con dos entradas de gas y un dispositivo que permita llevar a cabo la mezcla de gases. Además, cada línea de suministro de gas dispondrá de un controlador independiente de flujo másico.
- El equipo incluirá un sistema de adquisición y análisis de resultados en tiempo real, que permita monitorizar los siguientes tipos de ensayos: a) ensayos cinéticos de adsorción, b) ensayos de equilibrio de adsorción.
- El sistema debe incorporar una bomba turbomolecular integrada y una bomba de vacío primario (sin aceite) con vacuómetro interconectado.
- Se dispondrá de un colector de ultra alto vacío.

2.2 Generador de vapor

- El sistema debe contar con un generador de vapor integrado y presurizado de acero inoxidable, que permita el funcionamiento en modo estático y dinámico.
- El sistema debe ser capaz de trabajar con vapor de agua y diferentes vapores orgánicos: alcoholes (como por ejemplo etanol, propanol, butanol), hidrocarburos (como por ejemplo pentano, ciclopentano, hexano, ciclohexano, benceno, tolueno, xileno, mesitileno, naftaleno) y otros (como por ejemplo cloroformo, diclorometano, clorobenceno, butanona, anisol).
- El sistema debe estar dotado de una protección que impida la condensación (hasta al menos 50 °C) al trabajar con vapores, en todo el rango de presiones parciales.
- El generador de vapor deberá estar refrigerado mediante un baño con control remoto independiente.
- La capacidad mínima del generador de vapor deberá ser de 100 ml.

2.3 Microbalanza

- El equipo debe contar con una microbalanza ultrasensible que proporcione una alta resolución y una precisa estabilidad, capaz de medir el cambio de peso al menos en el rango de 0.1 µg (carga total) a 1 g.
- El registro de lectura del peso debe realizarse a intervalos mínimos de 0.1 segundos, permitiendo la determinación completa, ininterrumpida y simultánea de los parámetros cinéticos y de equilibrio de adsorción.
- La balanza deberá estar termostataizada de manera independiente para garantizar la estabilidad de las medidas sin necesidad de correcciones secundarias.

2.4 Sistema de presión

- La medición y control de la presión debe realizarse al menos en dos rangos, con las siguientes precisiones (incluyendo la linealidad e histéresis):
 - 0-20 bar: precisión de al menos el 0.10% de la lectura.
 - 0-100 mbar: precisión de al menos el 0.25% del rango completo.
- El sistema debe incorporar la conmutación automática entre los diferentes rangos de presión para las mediciones en vacío (≤ 1 bar).

2.5 Control de temperatura

- Incorporación de sonda de temperatura interna que permita la medida de la temperatura de la muestra.
- El rango de medición de la temperatura de la muestra debe ser como mínimo de 0 a 450 °C.
- Para un adecuado control de la temperatura se dispondrá de dos termostatos intercambiables, con una precisión mínima en los diferentes rangos de temperatura de:
 - 0-50 °C: +/- 0.1 °C
 - >50 °C: +/- 1°C.

2.6 Software

- Software programable para la realización de mediciones termogravimétricas de adsorción totalmente automatizadas y capaz de registrar los parámetros experimentales más relevantes (peso, temperatura, presión y caudal) en función del tiempo.
- El software debe permitir la programación de ensayos de adsorción a diferentes temperaturas para su medida de forma secuencial.
- El software debe permitir exportar los gráficos obtenidos a formatos de imagen o pdf y los datos numéricos a ficheros Excel o similares.
- El sistema irá dotado de un PC independiente que disponga de sistema operativo Windows 7 o posterior, monitor, teclado y ratón, con los puertos de comunicación adecuados y con el software apropiado instalado.
- El software debe permitir la determinación de:
 - Coeficiente de difusión al menos para geometrías planas y esféricas.
 - Superficie BET.
 - Coeficiente de autodifusión.
 - Entalpía de adsorción.

3. OTRAS CONDICIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- La oferta incluirá los manuales de funcionamiento y el 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 suministrarse el material fungible necesario para la operación del sistema.

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 sobre el manejo y mantenimiento básico del equipo termogravimétrico de adsorción de gases y vapores, puesta a punto, modos de medida, tratamiento de datos, aplicaciones, entre otros, que será impartido por parte de la empresa adjudicataria. La formación se deberá llevar a cabo durante la instalación y puesta en funcionamiento del sistema en las instalaciones de la Fundación IMDEA Energía.

5. PERIODO DE GARANTÍA Y RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS.

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.

Los licitadores deberán disponer de un servicio técnico especializado que atienda las posibles incidencias o averías que puedan surgir durante el periodo de garantía y las labores de mantenimiento preventivo en caso de que el licitador las oferte como mejoras del presente contrato. El tiempo de respuesta de dicho servicio técnico deberá ser inferior a 24 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 sistema, el tiempo de respuesta en este caso deberá ser inferior a diez días hábiles y no suponer ningún gasto adicional para la fundación.

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 18 semanas 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.