



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE SISTEMA DE QUIMISORCIÓN AUTOMATIZADO CAPAZ DE REALIZAR EXPERIMENTOS A TEMPERATURA PROGRAMADA PARA LA FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA.**

### **1. PRESCRIPCIONES GENERALES.**

El presente pliego describe las características técnicas mínimas, que son necesarias para el suministro de un sistema de quimisorción capaz de realizar de forma totalmente automatizada experimentos a temperatura programada y de seguir las variaciones de composición del gas, operando en diferentes modos. En concreto el equipo deber ser capaz de realizar al menos, los siguientes análisis:

- Reducción a temperatura programada (TPR)
- Oxidación a temperatura programada (TPO)
- Desorción a temperatura programada (TPD)
- Quimisorción de moléculas sonda, por pulsos, para medidas de dispersión metálica.

Este equipo se suministra para los servicios centrales de investigación del Instituto Madrileño de Estudios Avanzados en Energía (IMDEA Energía) ubicado en el Campus de la URJC de Móstoles.

El sistema que a continuación se describe, así como sus características técnicas, tienen el carácter de mínimas aceptables, siendo susceptibles de mejora y ampliación por cada licitador, el cual lo deberá justificar razonadamente a fin de ser tenido en cuenta por la Mesa de Contratación.

### **2. EQUIPAMIENTO.**

Para ello el sistema de quimisorción debe incluir, al menos, las siguientes partes y características:

- Horno compacto de inercia reducida para los tratamientos térmicos, capaz de alcanzar al menos 1100°C y velocidades de calentamiento lineales en este intervalo, con posibilidad de programar como mínimo de rampas de temperaturas entre 1 y 25°C/min. Se valorará la posibilidad de integrar un sistema de enfriamiento rápido.
- Detector de conductividad térmica (TCD) de respuesta lineal, alta sensibilidad y estabilidad para operar con gases reactivos como H<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>.
- Trampa fría para evitar la condensación de vapores y proteger el detector.



UNIÓN EUROPEA



FONDO EUROPEO DE  
DESARROLLO REGIONAL  
*"Una manera de hacer Europa"*

- Termostatación de las zonas de reacción y manejo de gases (válvulas, loop, y líneas internas) para evitar el riesgo de condensaciones, con posibilidad de seleccionar la temperatura y capaz de alcanzar más de 120°C.
- Sistema de control de flujo másico de alta precisión y regulables por software.
- Loops de inyección intercambiables según las características del experimento a realizar.
- El equipo de análisis debe tener capacidad para operar con múltiples adsorbatos para realizar la quimisorción (H<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O y vapores orgánicos entre otros). La selección del gas de análisis conectado al equipo debe ser automática. Además, el software utilizado para el análisis de resultados debe permitir calcular las distintas propiedades superficiales en función del gas de análisis utilizado.
- Al menos 8 puertos de entrada de gases para el pre-tratamiento, el arrastre y el tratamiento en dinámico o en pulsos.
- Dispositivo de mezcla de gases incorporado para seleccionar la composición de la mezcla reactiva a través del software del equipo.
- Sistema de generación de vapor para adsorción de líquidos volátiles con capacidad suministrar concentraciones constantes y reproducibles. Por lo tanto debe de incluir un sistema de evaporación de dicho elemento y una calefacción tanto en la línea de entrada como de salida.
- Portamuestras resistentes a las altas temperaturas y de fácil conexión y limpieza y que permita el flujo de gas a través de la muestra, y con un termopar para el seguimiento de la temperatura de la reacción.
- Los materiales de construcción del equipo que estén en contacto con la muestra no deben ser reactivos para evitar corrosión o cualquier tipo de deterioro.
- Interfase con capacidad para incorporar un espectrómetro de masas con detector externo adicional.
- Ordenador de control con procesador Pentium 4, con al menos 2,80 GHz, 512 MG RAM , y 80 GB Disco Duro , y con Windows XP.
- Software de control, adquisición y tratamiento capaz de:
  - seleccionar las condiciones de medida, programar los experimentos y registrar los resultados



- tratar los datos: integración y deconvolución de picos, correcciones línea base, etc.
- Instalación, manuales de usuario y curso de formación básica

Se valorará que el licitador incluya mejoras técnicas del tipo:

- Dispositivo criogénico para medidas a temperaturas por debajo de la ambiental
- Sistema para realizar medidas a alta presión
- Portamuestras y repuestos adicionales.
- Cualquier ampliación o mejora técnica relevante para aumentar el rendimiento del equipo.

### 3. DOCUMENTACIÓN

Las empresas concurrentes deberán presentar una **memoria técnica** que contendrá los siguientes apartados:

- Características técnicas del suministro y plan de mantenimiento: descripción, medidas, características de los materiales utilizados, etc. de todos y cada uno de los elementos, así como fotografías, certificados AENOR, cumplimiento de normas (ISO, UNE, DIN, etc.), certificados de laboratorios homologados o certificados de institutos tecnológicos. Descripción de las mejoras técnicas aportadas por el licitador así como del plan de mantenimiento propuesto. La calidad técnica del suministro será valorada según lo dispuesto en la cláusula 9 del pliego jurídico. Descripción de las mejoras técnicas aportadas por el licitador.
- Ampliación del plazo de garantía del suministro. El plazo de garantía mínimo será de 12 meses. El contratista indicará la ampliación del plazo de garantía que oferta. Este incremento será valorado según lo dispuesto en la cláusula 9 del pliego jurídico.

**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 Y MONTAJE



UNIÓN EUROPEA



FONDO EUROPEO DE  
DESARROLLO REGIONAL  
*"Una manera de hacer Europa"*

La entrega del equipo, objeto de este concurso y su montaje, se realizará como máximo en el plazo de ocho semanas a contar desde el día siguiente a la adjudicación definitiva especificándose por parte de la Fundación la ubicación del mismo.

En el caso de una variación de dicha ubicación en un periodo de tres años, el adjudicatario se comprometerá al traslado, posterior instalación y puesta en funcionamiento del equipo sin coste alguno.

En ambos casos, el adjudicatario deberá encargarse de la retirada de los restos de embalaje del instrumental dentro de los plazos anteriormente señalados.

## 5. RELACIONES CON LA FUNDACIÓN

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

CONFORME:

EL ADJUDICATARIO  
FECHA Y FIRMA

POR LA FUNDACIÓN:  
FECHA Y FIRMA

Fdo.:

Fdo.: