



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE UN ESPECTROFOTÓMETRO FT-IR Y  
ACCESORIOS ATR PARA EL LABORATORIO DE INSPECCIÓN DE MATERIALES DEL ÁREA DE  
APROVISIONAMIENTO**



Julio 2025



## ÍNDICE

1. OBJETO Y ALCANCE.....	4
2. REQUISITOS.....	5
2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS .....	5
3. COMPATIBILIDADES DEL EQUIPO .....	6
4. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR CON LA OFERTA TÉCNICA .....	7
5. DOCUMENTACIÓN NECESARIA A LA ENTREGA DEL EQUIPO.....	8
6. LUGAR DE ENTREGA, FORMACIÓN, PLAZO DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN. ....	8
7. GARANTÍA. ....	9



**Dado el carácter reservado de toda la información contenida en el presente documento, la mera participación en este concurso (que comienza con la recepción de este documento) supone que todos y cada uno de los oferentes aceptan tratar todos los datos relativos a este proyecto como información privada de METRO DE MADRID, S.A. En consecuencia se debe garantizar la confidencialidad de la misma y se utilizará únicamente a efectos de la redacción de una oferta para el citado concurso. Asimismo, los oferentes se comprometen a no ceder, mostrar, transferir por medio alguno la totalidad o partes de este documento.**

## 1. OBJETO Y ALCANCE

Constituye el objeto del contrato a formalizar el suministro de un nuevo sistema de medición de espectrofotometría FT/IR completo. Este debe estar compuesto por un espectrofotómetro FT-IR (DTGS), accesorio ATR diamante, plato de germanio para ATR (ATTENUATED TOTAL REFLECTION), módulo universal o accesorio que permita medir con celdas y pastillas de KBr, el equipo debe de incluir las librerías propias de nuestros ensayos, estando totalmente dispuestas para su uso y ser totalmente compatible con nuestras librerías SATDLER Y BIO RAD (HU, OL, OM, SR y TU) de nuestra licencia 102757 o hacer estas compatibles al equipo u ofertar las bibliotecas equivalentes.

El Laboratorio de Inspección de Materiales de Metro de Madrid tiene encomendada entre sus funciones la de inspeccionar piezas de proveedores externos a Metro, por lo que todo el equipamiento metrológico se encuentra integrado en el Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio.

Este equipo es necesario para llevar a cabo la inspección y análisis cualitativo de materiales que por su variada composición no podríamos caracterizar con otra técnica de análisis.



Imagen del espectrofotómetro FT-IR SPECTRUM ONE actualmente instalado en el laboratorio

La adquisición del nuevo espectrofotómetro FT-IR completo comporta, además del propio suministro de sus componentes, los siguientes servicios necesarios para la puesta en marcha y posterior utilización de este:

- Instalación y puesta en marcha.
- Revisión, ajuste y puesta en marcha del equipo verificando su correcto funcionamiento contando con las bibliotecas propias creadas a partir de nuestros ensayos y las librerías SADTLER y BIO RAD disponibles en el Laboratorio (HU, OL, OM, SR y TU), o las librerías equivalentes compatibles.
- Formación del personal de laboratorio (6 personas) en el manejo del nuevo equipamiento. Esta formación se impartirá en las dependencias del Laboratorio de recepción de materiales de Metro de Madrid por personal cualificado.

Las empresas que deseen licitar deberán hacerlo por la totalidad del equipo (espectrofotómetro FT-IR equipo completo, trabajos y materiales para el conexionado del equipo, instalación y puesta en marcha del equipo, y base de datos propia) y los servicios que conllevan. No se admitirán ofertas parciales.

## **2. REQUISITOS**

### **2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS**

Las características técnicas mínimas que debe tener el espectrofotómetro FT-IR a suministrar son las siguientes:

- Espectrómetro Sistema FT-IR con detector DTGS con temperatura estabilizada, óptica estándar de KBr
- Rango de frecuencia, como mínimo de 4000 a 450  $\text{cm}^{-1}$
- Resolución mínima de 0,5  $\text{cm}^{-1}$
- Laser de diodo de larga duración al menos 10 años de vida útil.
- Funcionamiento sin necesidad de nitrógeno ( $\text{N}_2$ ), ni para purgar.
- Aviso del equipo para cambio de desecantes por el usuario.
- Módulo universal o accesorio que permita medir con celdas y pastillas de KBr
- Accesorio ATR diamante
- Plato de germanio para ATR o Accesorio ATR germanio
- Equipo PC completo que permita el manejo total del espectrofotómetro FT-IR, con software compatible con la versión del software del equipo quedando instalado y funcionando simultáneamente con la instalación de este.



- Garantía mínima de 3 años
- Alimentación 230 V CA - 50 Hz
- Certificado de calibración del fabricante o certificado de la configuración y/o test certificado del fabricante
- Marcado CE
- Declaración de conformidad CE
- Manual de usuario en español
- Los equipos a suministrar deberán ser nuevos y originales.
- Es requisito obligatorio que la totalidad de los elementos ofertados tengan el marcado CE y que las instrucciones de uso estén traducidas en español.

## **2.2 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS AL SUMINISTRO DEL EQUIPAMIENTO**

Además del suministro del equipamiento que cumpla con los requisitos técnicos recogidos en el apartado 2.1. El contratista se compromete a la prestación de los siguientes servicios y que por tanto deberá tener en cuenta en su oferta económica:

### **2.2.1. Instalación y puesta en marcha del equipamiento suministrado.**

El contratista se encargará de la instalación, configuración y ajuste del equipamiento asegurando su correcto funcionamiento y que queda en condiciones perfectas de uso contando con las bibliotecas propias creadas a partir de nuestros ensayos y las librerías SADTLER y BIO RAD disponibles en el Laboratorio (HU, OL, OM, SR y TU).

### **2.2.2- Formación del personal del Laboratorio**

Una vez realizado el suministro, instalación y puesta en marcha y calibración del equipo, el contratista se encargará de la formación del personal del laboratorio (6 personas) en el manejo del nuevo equipamiento. El curso teórico-práctico de formación se realizará en las mismas dependencias del Laboratorio de inspección de materiales. Las personas que impartan esta formación deberán tener la formación y experiencia exigidas por el fabricante del equipo y entregar a los asistentes un diploma acreditativo de la realización de la formación una vez finalizada.

## **3. COMPATIBILIDADES DEL EQUIPO**

Se requiere que el equipo a suministrar sea totalmente compatible con el uso de las bibliotecas propias, creadas a partir de los espectros obtenidos en nuestros ensayos durante los años de uso del equipo actualmente disponible (equipo SPECTRUM ONE de fabricante Perkin Elmer) y de los equipos anteriores, estos se encuentran en formato SP. En caso de no ser compatible, será necesario pasar



estas bibliotecas a un formato adecuado y así poder trabajar con ellas.

Estas bibliotecas formadas por el histórico de espectros obtenidos con los anteriores equipos deberán estar disponibles para su correcto uso al finalizar la instalación y así poder trabajar con ellas a la hora de la formación. Se considerarán que están disponibles si con los espectros de estas librerías o bibliotecas se podrá realizar cualquier tarea con el nuevo equipo como si fuera un espectro obtenido con el citado equipo.

Además, este equipo debe ser compatible con nuestras librerías SADTLER (TU, SR HU) y BIO RAD (OM, OL) que ahora comercializa WILEY (HU, OL, OM, SR y TU) con número de licencia 102757 y con Versión Knowltall 8. Estas bibliotecas fueron adquiridas con la compra del equipo anterior Tienen un alto valor económico y son indispensables para nuestro trabajo.

En caso de no ser compatible el equipo con nuestras librerías SADTLER y BIO RAD, deberán actualizarse o modificarse para hacerlas compatibles o incluir en la oferta las librerías de WILEY que integren las bibliotecas anteriores, o como mínimo las librerías de WILEY siguientes:

- IR – Sadtler Polímeros y Monómeros (Subconjunto) 1 – Wiley
- IR – Sadtler Polímeros y Monómeros (Subconjunto) 2 – Wiley

#### 4. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR CON LA OFERTA TÉCNICA

Se deberá presentar una memoria técnica con, al menos, la siguiente información:

- **Para todos los elementos ofertados** (Espectrofotómetro FT-IR, ATR diamante, plato de germanio para ATR, módulo universal o accesorio que permita medir con celdas y pastillas de KBr) se deberá indicar la marca o fabricante, la referencia comercial ofertada y las características técnicas de todos los equipos.

La información necesaria para poder dar respuesta inequívoca al cumplimiento o no de los requisitos mínimos recogidos en el apartado 2.1. del Pliego de Prescripciones Técnicas.

- **Compatibilidad con nuestras bibliotecas:** Se requiere que el equipo a suministrar sea totalmente compatible con el uso de las bibliotecas creadas a partir de los espectros obtenidos en nuestros ensayos, estos se encuentran en formato SP. En caso de no ser compatible, será necesario pasar estas bibliotecas al formato adecuado para poder trabajar con ellas.

Estas bibliotecas, deberán estar disponibles para su correcto uso con la finalización de la instalación y así utilizarlas en la formación.

Además, este equipo debe ser compatible con nuestras librerías SADTLER y BIO RAD que ahora comercializa WILEY (HU, OL, OM, SR y TU) con número de licencia 102757 y Versión 8 del Knowltall.

En caso de no ser compatible el equipo con nuestras librerías SADTLER y BIO RAD, deberán actualizarse o modificarse para hacerlas compatibles o incluir en la oferta las librerías de WILEY que integren las bibliotecas anteriores, o como mínimo las librerías de WILEY siguientes:

- IR – Sadtler Polímeros y Monómeros (Subconjunto) 1 – Wiley
- IR – Sadtler Polímeros y Monómeros (Subconjunto) 2 – Wiley

En caso de aplicación se deberá indicar las bibliotecas adicionales ofertadas.

Por licitador sólo se admitirá una única oferta, es decir, no se aceptarán ofertas con varias alternativas de producto.

## 5. DOCUMENTACIÓN NECESARIA A LA ENTREGA DEL EQUIPO

- Se deberá adjuntar el manual técnico del equipo ofertado y todos sus accesorios, en castellano, en el cual se deberán poder verificar los requisitos indicados en la presente oferta.
- El equipo deberá disponer de un certificado de calibración, o de configuración y/o text certificado del fabricante, si es posible en castellano.
- Certificado CE del producto, en castellano.

## 6. LUGAR DE ENTREGA, FORMACIÓN, PLAZO DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

- La oferta debe incluir el montaje y puesta en servicio del equipo, todos los accesorios que sean necesarios para el mismo (tuberías, conexiones, accesorios ATR, verificación del equipo, etc.).
- En caso de necesitar algún patrón para la calibración o verificación del equipo, deberá incluirse en la oferta.
- Formación necesaria para el manejo del equipo y sus accesorios, para seis personas.
- En caso de incompatibilidad con nuestras bibliotecas, se deberán incluir las bibliotecas alternativas indicadas en el apartado 3.
- La instalación del equipo se efectuará en el Laboratorio de Inspección de Materiales del Área de Aprovisionamiento de Metro de Madrid, sito en la siguiente dirección:
  - C/. Néctar, 44 (28022 Madrid)
- El plazo de suministro e instalación **máximo** será de 36 semanas, desde la fecha de formalización del contrato. Dentro del plazo de entrega no se considerará la primera y última semana del año, y cuatro semanas correspondientes al mes de agosto.





## **7. GARANTÍA.**

- La garantía del equipo será como mínimo de tres (3) años desde la fecha de instalación y puesta en servicio del equipo.
- El contratista deberá tener disponible un servicio de asistencia técnica, y prestará dicha asistencia técnica, y en su caso, mantenimiento, durante el periodo de garantía del equipo. Asimismo, el adjudicatario se compromete a prestar asistencia técnica y proporcionar piezas de recambio original del equipo ofertado durante, al menos, los SIETE años posteriores a la finalización del periodo de garantía.
- Deberán facilitarse los datos del servicio de asistencia técnica (dirección, teléfono, etc.)