

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Suministro, instalación y formación en el uso de un espectrómetro Raman portátil y accesorios para el Servicio de Conservación, Restauración y Estudios Científicos del Patrimonio Arqueológico (SECYR)

ÍNDICE

1 Objeto del contrato	3
2 Especificaciones técnicas	3
2.1 Espectrómetro Raman portátil	3
2.2 Vídeo-microscopio	4
2.3 Trípode Motorizado para espectroscopía Raman.	4
2.4 Accesorios:	5
3 Condiciones de suministro	5
3.1 Plazo de entrega.....	5
3.2 Transporte e instalación	5
3.3 Prueba de aceptación en sitio (SAT)	6
3.4 Formación	6
3.5 Acta de recepción	6
3.6 Documentación.....	6
3.7 Garantía.....	6
3.8 Directivas y normativa a cumplir	7

1 OBJETO DEL CONTRATO

Suministro, instalación y formación en el uso de un espectrómetro Raman portátil para Servicio de Conservación, Restauración y Estudios Científicos del Patrimonio Arqueológico (SECYR) de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM)

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El sistema estará formado por:

2.1 Espectrómetro Raman portátil

Espectrómetro Raman portátil, con peso inferior a 9Kg, incluyendo dos sondas Raman, ordenador integrado con pantalla táctil para control total del sistema y software específico, con las siguientes especificaciones:

- Láser de excitación con longitud de onda de 785nm estabilizado y potencia superior a 400mW a la salida de la sonda, con ancho de línea $<0,1\text{nm}$. La potencia de salida del láser debe poder ser controlada entre el 0 y 100% a intervalos de 1% o mejor a través del software. Conexión con sonda Raman vía conector FC/PC.
- Dos sondas Raman de 785nm con óptica mejorada para corte inferior a 65 cm^{-1} de excitación y las siguientes especificaciones:
 - Sonda Raman 1. Sonda para laboratorio de 785nm que pueda acoplarse a diferentes accesorios como soporte de viales, óptica de ángulo recto, videomicroscopio portátil, microscopio Olympus BX51 o equivalente, con fibra óptica de 1,5 m de longitud, obturador manual y con pulsador de medida integrado. Densidad óptica >6
 - Sonda Raman 2. Sonda para campo, de 785nm, que puede acoplarse a diferentes accesorios como soporte de viales, óptica de ángulo recto, un videomicroscopio portátil, un microscopio Olympus BX51 o equivalente, con fibra óptica de 5 m de longitud, obturador manual y con pulsador de medida integrado. Densidad óptica >6 .

Ambas sondas deben permitir realizar medidas por contacto mediante un adaptador de distancia focal y medidas por aproximación retirándolo.

- Espectrómetro CCD optimizado para espectroscopía Raman, con rango espectral entre 65 a 3.350 cm^{-1} , resolución espectral (FWHM) mejor que $4,5\text{ cm}^{-1}$ a 912 nm . Detector CCD de tipo "Back-Thinned" refrigerado termo-eléctricamente a -25°C para mayor sensibilidad, con 2.048 píxeles horizontales o superior. Tiempo de integración seleccionable vía software entre milisegundos y, como mínimo, 30

minutos. Rango dinámico del detector superior a 50.000:1. Digitalizador de 16 bits.

- Software de control dedicado para los espectrómetros, que permita la adquisición y el tratamiento de espectros Raman, control de la potencia del láser de excitación (entre 0 y 100%), control del obturador del espectrómetro y control del video-microscopio (tanto del Led de iluminación como visualización de la imagen registrada por la video-cámara a tiempo real).

Además, el software debe incluir herramientas matemáticas básicas, como realización de derivadas, algoritmos de suavizado de espectros (FFT, S&G, Boxcar), corrección automática de línea base, modos de adquisición sencillo y continuo, cálculos de área, sustracción de fondo y exportación de resultados a diferentes formatos (por ej. txt, spc, xls) para su posterior tratamiento. Debe permitir la adquisición en continuo y la eliminación del fondo de manera automática.

Archivos de corrección del sistema por patrón NIST SRM.

- Pantalla táctil para el control del equipo, con Windows 8 o superior o equivalente integrado en el mismo y conexión USB para ordenador externo. Con software idéntico para el modo del control integrado y para ordenador externo.
- Gafas de protección para láser de 785nm.

2.2 Vídeo-microscopio

Cabeza de Video Microscopio para espectroscopia Raman para vista del muestreo con led de iluminación sin oculares. Compatible con trípode motorizado para uso en campo y en laboratorio para muestras grandes. Compatible, asimismo, con soporte estativo (a incluir) para trabajo en sobremesa sin oculares, con rack para distintos objetivos y movimiento X,Y, Z de muestras para selección de zona de medida. Compatible para visión a través de software de control en pantalla. Compatible con todos los objetivos estándar para microscopio. Se incluirá juego de lentes de 20X, 50X, y 80X, corregidos a infinito y acromáticos de campo plano.

2.3 Trípode Motorizado para espectroscopía Raman.

Trípode ultraligero (menos de 3 Kg) motorizado preparado para alojar sonda Raman y / o cabeza de video-microscopio para imagen micro.

Especificaciones necesarias:

- Debe contar con doble rótula orientable en cualquier dirección, con giro adicional de 360°, capaz de soportar peso superior a 8 Kg.

- Con sistema motorizado XYZ de 100 mm, con un paso mínimo de 1 μ m, dotado de motores en los 3 ejes para translación y enfoque del video-microscopio y sonda Raman.
- Unidad de control electrónico de los motores en consola independiente. Con velocidad y resolución seleccionables en cada eje y movimiento de los tres ejes al mismo tiempo para una mayor velocidad de posicionamiento.
- Soporte con fijación de barra extensora que permite montar esta en horizontal o vertical
- Sistema de fijación de la sonda Raman o del cabezal del video-microscopio de fácil montaje/desmontaje en soporte orientable con enfoque variable, para selección a distancia del área de trabajo.
- CCD auxiliar macro para ayuda en enfoque independiente del resto del sistema.
- Configuración que permita trabajar simultáneamente en Raman más imagen óptica con control de posición remota vía mando integrado del trípode.

2.4 Accesorios:

- Ordenador portátil configurado y listo para controlar sistema Raman. Con sistema operativo Windows 10 o superior o equivalente.
- Baterías de Litio de alta capacidad para alimentación del sistema descrito, con una duración mínima de 4 horas alimentando simultáneamente todos los sistemas en condiciones de trabajo.
- Maleta de transporte con espumas para proteger el/los diferentes materiales y viajar con ellos con seguridad.

3 CONDICIONES DE SUMINISTRO

3.1 Plazo de entrega

El contratista entregará, instalará el equipo en el SECYR y proporcionará la formación en su uso en un plazo de 49 días (7 semanas) desde la fecha de la firma del contrato.

3.2 Transporte e instalación

Los suministros se entregarán bajo Incoterms DDP. El proveedor será responsable del empaquetado, envío y seguros de transporte necesarios para entregar el equipo al SECYR, en la siguiente dirección:

SECYR
Dpto. Prehistoria y Arqueología
Facultad de Filosofía y Letras

Módulo X, Planta Baja.
Universidad Autónoma de Madrid
E-28049 Madrid, España

La instalación del instrumento se hará por personal especializado designado por el contratista. El contratista es plenamente responsable de que su personal pueda obtener la autorización de seguridad y los permisos de entrada requeridos por las autoridades cuando proceda.

3.3 Prueba de aceptación en sitio (SAT)

La aceptación técnica del suministro se somete a la demostración del funcionamiento del equipo. El personal del proveedor realizará las pruebas en las instalaciones del SECYR.

Cualquier defecto residual tendrá que ser corregido por el Contratista antes de la emisión del acta de recepción.

3.4 Formación

El contratista proporcionará una formación adecuada sobre el terreno para permitir el correcto funcionamiento y mantenimiento del instrumento por parte del personal del SECYR. Tras la entrega y puesta en servicio del instrumento en el SECYR, se impartirá un período de formación de al menos cuatro días para dos operadores en castellano. La formación se llevará a cabo con los instrumentos encargados en fechas acordadas por ambas partes.

3.5 Acta de recepción

El acta de recepción del equipo será expedida por la UAM, a más tardar, un mes después de la finalización satisfactoria de las pruebas de aceptación y de la impartición de la formación referida.

El acta de recepción será firmada tanto por la UAM como por el Contratista y determinará la fecha de inicio del período de garantía.

3.6 Documentación

En el momento de la entrega se proporcionará un conjunto completo de ficheros técnicos sobre los esquemas electrónicos y el diseño mecánico, los manuales operativos, los manuales de mantenimiento y la documentación del software en castellano o inglés.

3.7 Garantía

Se concederá un período mínimo de garantía de 2 años. La garantía comienza en la fecha de la emisión del acta de recepción del equipo, según se describe en §3.5.

Durante el período de garantía, el contratista es responsable del buen funcionamiento de los instrumentos y partes cubiertos por la garantía.

La garantía cubre tanto el software como el hardware. Durante el período de garantía, las actualizaciones del software se proporcionarán de forma gratuita. Para problemas técnicos u operativos menores con el equipo, se debe dar soporte telefónico / por correo electrónico.

La garantía comprenderá:

- Mantenimiento correctivo: se entiende por mantenimiento correctivo cualquier intervención realizada en caso de funcionamiento inadecuado o avería del equipo en el SECYR durante las horas de trabajo. Cuando surja la necesidad de un mantenimiento correctivo, el personal del SECYR puede emprender acciones para resolver el problema basándose en el procedimiento e instrucciones acordadas por el fabricante del equipo. Si no es posible resolver el problema en un plazo de 2 días laborables, el contratista deberá proporcionar un mantenimiento correctivo a petición (llamada confirmada por correo electrónico). El plazo para la intervención in situ deberá ser de cinco días laborables a partir de la solicitud. Este mantenimiento correctivo deberá incluir reparaciones, repuestos, gastos de viaje y de estancia.

La sustitución de cualquier pieza se realizará previo acuerdo con el técnico del SECYR encargado del equipo que estará presente durante las intervenciones correctivas.

Las piezas suministradas deben ser totalmente compatibles con el instrumento instalado y debe garantizarse el funcionamiento correcto y el funcionamiento adecuado.

Después de cada visita de mantenimiento, el contratista emitirá un informe de mantenimiento pertinente.

3.8 Directivas y normativa a cumplir

Se deben seguir las normas y reglamentos europeos. Los voltajes que se utilizarán deben estar en la norma europea de 230 voltios. El marcado CE debe colocarse en el equipo. La conformidad de un producto con la legislación de la UE debe ser suministrada y debe detallar las normas que se han seguido en la construcción del equipo.

Todas las normas de seguridad deben ser cubiertas y todos los dispositivos de seguridad necesarios deben ser incluidos en la oferta.

Las normas técnicas se refieren generalmente a especificaciones técnicas (normas DIN, etc.). También se aceptan normas equivalentes (EN, CE e ISO, etc.). El licitador es responsable de probar que son equivalentes.

Se solicita al licitador que proporcione información sobre el fabricante, el tipo y las propiedades técnicas de las marcas que se ofrecen, en su caso, para proporcionar información sobre la calidad de los productos.

Los requisitos técnicos mínimos deben ser cumplidos por el licitador; en caso contrario, la oferta será declarada inválida. Los datos ofrecidos por el licitador servirán para determinar la validez de la oferta.

Todos los datos proporcionados por el licitante, además de los ya expresados requisitos mínimos, sólo proporcionan información y no se tendrán en cuenta en la evaluación de las ofertas.

Madrid a 14/07/2017
El Director del SECYR



Joaquín Barrio Martín

Esta Gerencia, por delegación del Sr. Rector de esta Universidad, de fecha 29 de junio de 2017 (BOCM de 4 de julio de 2017) ha resuelto aprobar el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Madrid, 24-07-2017
EL GERENTE,



Teodoro Conde Minaya

