



Código de verificación : f5c8acc45c427020

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
<https://licitacion.unizar.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=f5c8acc45c427020>



**Servicio de
Patrimonio, Compras
y Contratación**
Universidad Zaragoza

CONTRATO DE SUMINISTRO			
CONTRATO SUJETO A REGULACIÓN ARMONIZADA: SI ☐ NO ☒			
TRAMITACIÓN EXPEDIENTE:			
Ordinaria ☒	Urgente ☐	Emergencia ☐	Anticipada ☐
TIPO PROCEDIMIENTO:			
Abierto ☐	Abierto simplificado ☒	Abierto simplificado abreviado ☐	
RECURSO ESPECIAL: SI ☐ NO ☒			

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Expte. nº 00304-2023

ÍNDICE DEL CLAUSULADO

1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
2. CRITERIOS TÉCNICOS OBJETO DE MEJORA ADICIONALES
3. OTROS

C/ Pedro Cerbuna, 12 – Ciudad Universitaria – 50009 Zaragoza
 Tel. 976 76 10 00 / Fax 976 76 10 31

1

Documento firmado electrónicamente conforme a la Ley 39/2015 por

Aprobado por El Órgano de Contratación de la Universidad de Zaragoza

unizar.es

Firmado por: ALBERTO GIL COSTA

Cargo: Gerente

Fecha: 19-01-2024 12:56:52

Este documento es Copia Auténtica según el artículo 27 de la Ley 39/2015, de 2 de Octubre. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección <https://licitacion.unizar.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do>



Servicio de
Patrimonio, Compras
y Contratación
Universidad Zaragoza

CONTRATO DE SUMINISTRO

PROCEDIMIENTOS:
ABIERTO/ABIERTO SIMPLIFICADO/ABIERTO SIMPLIFICADO ABREVIADO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**Nº Expediente: 00304-2023****PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS****1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

EL OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO ES: ELECTRÓNICA DE CONTROL Y ADQUISICIÓN DE DATOS DEL MICROSCOPIO STM/AFM MODELO OMICRON LT-QPLUS DEL LABORATORIO DE MICROSCOPIAS AVANZADAS.

1) REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS. Para comprobar el cumplimiento de las prescripciones técnicas de obligado cumplimiento, el licitador aportará una oferta técnica, firmada por el representante legal de la empresa, detallando las características de su producto relativas a cada uno de los siguientes apartados. Esta oferta deberá ir acompañada de fotografías o planos, con descripción al pie, de los componentes físicos (hardware) de la electrónica.

1.1) COMPATIBLE CON EL EQUIPO OMICRON LT-STM CON OPCIÓN QPLUS EXISTENTE EN EL LABORATORIO.

- 1.1.1) Amplificadores de voltaje de escaneo compatibles con dicho microscopio.
- 1.1.2) Amplificadores y generadores de señales compatibles con el motor grueso X, Y, Z de dicho microscopio. Control automático de aproximación.
- 1.1.3) Mando portátil para el control del motor grueso X, Y, Z (coarse hand-box).
- 1.1.4) Control remoto de preamplificadores (tanto de corriente túnel como del sensor qPlus) de dicho microscopio.

Se valorará, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 2), que la electrónica de control y adquisición de datos a suministrar pueda implementarse también en el microscopio STM del Laboratorio del Microscopias Avanzadas, modelo SPECS Joule-Thompson STM.

1.2) PROCESADOR DIGITAL DE SEÑALES:

- 1.2.1) Resolución de al menos 20 bits en el rango completo de salida/entrada de DACs (salidas analógica-digital)/ADCs (entradas analógica-digital) entre más y menos 10 Voltios.

Se valorará, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 5), una resolución digital de los DACs mayor de 20 bits.

- 1.2.2) Ruido de voltajes de salida igual o menor que 400 nV/sqrt(Hz) RMS y deriva térmica en voltajes de salida menor que 10 microvoltios en 24 horas.

Se valorará, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 6), un ruido de salida inferior al exigido en esta prescripción.

- 1.2.3) Al menos 2 lazos de retroalimentación (feedback loop) configurables e independientes.
- 1.2.4) Acoplador de señales AC y DC activo para el voltaje entre punta y muestra.
- 1.2.5) Capacidad de medir 24 canales (total de DACs y ADCs) a la vez.

Se valorará, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 7), la posibilidad de extensión del número total de DACs y ADCs

- 1.2.6) Accesibilidad a cualquier señal a través de conectores BNC o similares en los paneles frontales o traseros.

C/ Pedro Cerbuna, 12 – Ciudad Universitaria – 50009 Zaragoza
Tel. 976 76 10 00 / Fax 976 76 10 31

2

Documento firmado electrónicamente conforme a la Ley 39/2015 por

Aprobado por El Órgano de Contratación de la Universidad de Zaragoza

unizar.es

Firmado por: ALBERTO GIL COSTA

Cargo: Gerente

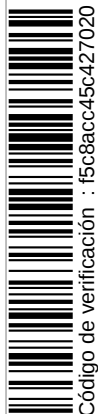
Fecha: 19-01-2024 12:56:52

Este documento es Copia Auténtica según el artículo 27 de la Ley 39/2015, de 2 de Octubre. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección <https://licitacion.unizar.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do>



Código de verificación : f5c8acc45c427020

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
<https://licitacion.unizar.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=f5c8acc45c427020>



Código de verificación : f5c8acc45c427020

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
<https://licitacion.unizar.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=f5c8acc45c427020>

Servicio de
Patrimonio, Compras
y Contratación
Universidad Zaragoza

CONTRATO DE SUMINISTRO**PROCEDIMIENTOS:****ABIERTO/ABIERTO SIMPLIFICADO/ABIERTO SIMPLIFICADO ABREVIADO****PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS****Nº Expediente: 00304-2023****PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

1.2.7) Compatible con técnicas de imagen estándar: Módulos para imagen de corriente, topografía, amplitud de oscilación, shift de frecuencia, fase, y al menos tres canales auxiliares externos.

Se valorará, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 8), la inclusión de un módulo de Kelvin Probe Microscopy dedicado.

1.2.8) Compatible con técnicas de espectroscopia estándar: todas las señales obligatorias en 1.2.7 deben de poder ser caracterizadas en función del potencial punta-muestra, del tiempo y de la distancia punta muestra

1.3) CONTROL DE OSCILACIÓN DE SENSORES AFM TIPO QPLUS:

1.3.1) Phase lock loop (PLL, lazo de seguimiento de fase) digital para control del oscilador y medida del desplazamiento de frecuencia de resonancia.

Se valorará, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 9), la inclusión de la opción de Q-control en el PLL para adaptar el factor Q de la resonancia a la velocidad de adquisición de datos.

Se valorará, además, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 10), la inclusión de un de-modulador adicional al de la oscilación del PLL principal para medidas simultáneas con múltiples frecuencias.

1.3.2) Ancho de banda del oscilador/de-modulador de al menos hasta 500 kilo hercios.

Se valorará, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 11), el aumento del ancho de banda mínimo exigido (500 kilo hercios) del oscilador/de-modulador hasta al menos 2000 kilo hercios y compatible con sensores AFM tipo Kolibri.

1.3.3) Compatible con sensores qPlus y con preamplificador de corriente piezoeléctrica del Omicron LT-STM.

1.4) SOFTWARE

1.4.1) Interfaz gráfico de usuario con control de toda la electrónica descrita en los puntos 1.1 a 1.3.

1.4.2) Interfaz genérico de programación externa, compatible con Labview.

1.4.3) Navegación de la superficie a través del módulo de escaneo de forma sencilla y con posibilidad de utilizar referencias de imágenes anteriores.

1.4.4) Herramientas para realizar manipulación atómica.

1.4.5) Módulo dedicado de espectroscopia.

1.4.6) Módulo dedicado de nanoestructuración y tratamiento de puntas.

1.4.7) Manuales de utilización.

1.4.8) Software de análisis básico con capacidad de exportar los datos a formatos genéricos.

C/ Pedro Cerbuna, 12 – Ciudad Universitaria – 50009 Zaragoza
Tel. 976 76 10 00 / Fax 976 76 10 31

3

Documento firmado electrónicamente conforme a la Ley 39/2015 por

Aprobado por El Órgano de Contratación de la Universidad de Zaragoza

unizar.es

Firmado por: ALBERTO GIL COSTA

Cargo: Gerente

Fecha: 19-01-2024 12:56:52

Este documento es Copia Auténtica según el artículo 27 de la Ley 39/2015, de 2 de Octubre. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección <https://licitacion.unizar.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do>



Servicio de
Patrimonio, Compras
y Contratación
Universidad Zaragoza

CONTRATO DE SUMINISTRO

PROCEDIMIENTOS:
ABIERTO/ABIERTO SIMPLIFICADO/ABIERTO SIMPLIFICADO ABREVIADO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**Nº Expediente: 00304-2023****PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

Se valorará, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 12), la inclusión de software de simulación para entrenamiento y pruebas de depuración de rutinas construidas por el usuario.

Se valorará, además, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 13), la inclusión de la actualización de software de análisis básico gratuita durante el periodo de garantía mínimo obligatorio de 1 año exigido en la prescripción técnica 1.6) del presente pliego.

1.5) INSTALACIÓN

La instalación será realizada por el personal del LMA, no obstante, el contratista, mediante un ingeniero especializado de la empresa, deberá proporcionar la asistencia técnica para asesorar y resolver las dudas de forma remota, mediante videollamada. Esta asistencia se realizará durante la instalación, en los dos días laborales siguientes a la recepción del equipo, con una duración total de hasta 4 horas en horario de 9-14 horas.

1.6) GARANTÍA

Debe incluir, como mínimo, 1 año de garantía del equipo y cubrirá cualquier defecto de los productos de hardware y software derivado de su diseño, materiales y ensamblado, así como, el servicio de asistencia técnica del equipo (mano de obra, piezas, desplazamiento, así como cualquier gasto que ocasione dicho servicio).

En caso de avería el tiempo de respuesta máximo será de tres días hábiles desde la comunicación por parte de la Universidad. Además, durante el periodo de garantía, el contratista deberá proporcionar asistencia para atender las dudas que puedan surgir a los usuarios del equipo. Esta asistencia se proporcionará mediante correo electrónico o telefónicamente y el tiempo máximo de respuesta será de 3 días hábiles.

Se valorará, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 4), la reducción del tiempo de respuesta máximo (3 días hábiles) de la asistencia para la resolución de dudas de los usuarios.

Se valorará, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 3), la ampliación del periodo mínimo de garantía en las mismas condiciones indicadas en este apartado.

2) CRITERIOS TÉCNICOS OBJETO DE MEJORA ADICIONALES.

2.1) **Se valorará**, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 14), la inclusión de un amplificador lock-in interno, así como su software de control, con doble fase y frecuencia de demodulación de hasta 100 kHz.

2.2) **Se valorará**, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 15), la posibilidad de control digital de instrumentación científica electrónica programable mediante la ejecución de sus comandos propios de control iniciadas desde el software descrito en la prescripción técnica 1.4, así como capacidad de emitir señales analógicas de disparo (triggering).

2.3) **Se valorará**, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 16), la inclusión de un módulo de barrido de señales genérico, es decir, de cualquier señal interna generada por la electrónica.

C/ Pedro Cerbuna, 12 – Ciudad Universitaria – 50009 Zaragoza
Tel. 976 76 10 00 / Fax 976 76 10 31

4

Documento firmado electrónicamente conforme a la Ley 39/2015 por

Aprobado por El Órgano de Contratación de la Universidad de Zaragoza

unizar.es

Firmado por: ALBERTO GIL COSTA

Cargo: Gerente

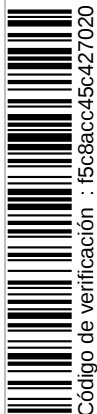
Fecha: 19-01-2024 12:56:52

Este documento es Copia Auténtica según el artículo 27 de la Ley 39/2015, de 2 de Octubre. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección <https://licitacion.unizar.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do>



Código de verificación : f5c8acc45c427020

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
<https://licitacion.unizar.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=f5c8acc45c427020>



Código de verificación : f5c8acc45c427020

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
<https://licitacion.unizar.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=f5c8acc45c427020>



Servicio de
Patrimonio, Compras
y Contratación
Universidad Zaragoza

CONTRATO DE SUMINISTRO

PROCEDIMIENTOS:

ABIERTO/ABIERTO SIMPLIFICADO/ABIERTO SIMPLIFICADO ABREVIADO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Nº Expediente: 00304-2023

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- 2.4) **Se valorará**, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 17), la posibilidad de realizar espectroscopia de alta velocidad (mayor o igual que 1 millón de muestras por segundo).
- 2.5) **Se valorará**, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 18), la compatibilidad del interfaz de programación externa del software con cualquier lenguaje capaz de comunicarse a través de puertos TCP.
- 2.6) **Se valorará**, de la forma establecida en el apartado J criterios de adjudicación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (criterio 19), la inclusión de la opción de escaneo de alta velocidad con capacidad para escanear a 30 o más imágenes por segundo con resolución mínima de 100x100 píxeles.

3) OTROS

De conformidad con el artículo 126.5.b) de la LCSP, cada referencia realizada en este pliego a especificaciones técnicas contenidas en normas nacionales que incorporen normas europeas, a evaluaciones técnicas europeas, a especificaciones técnicas comunes, a normas internacionales, a sistemas de referencias técnicas elaborados por los organismos europeos de normalización o a normas nacionales, a documentos de idoneidad técnica nacionales o a especificaciones técnicas nacionales en materia de proyecto, cálculo y ejecución de obras y de uso de suministros, se ha de entender que lo son también a especificaciones técnicas equivalentes.

C/ Pedro Cerbuna, 12 – Ciudad Universitaria – 50009 Zaragoza
 Tel. 976 76 10 00 / Fax 976 76 10 31

5

Documento firmado electrónicamente conforme a la Ley 39/2015 por

Aprobado por El Órgano de Contratación de la Universidad de Zaragoza

unizar.es

Firmado por: ALBERTO GIL COSTA

Cargo: Gerente

Fecha: 19-01-2024 12:56:52

Este documento es Copia Auténtica según el artículo 27 de la Ley 39/2015, de 2 de Octubre. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección <https://licitacion.unizar.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do>