

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN EL
CONTRATO DE SUMINISTRO DE ELECTRÓNICA DE CONTROL PARA EL
MANEJO DE UN MICROSCOPIO DE BARRIDO (STM) DE BAJA TEMPERATURA
Y ULTRA ALTO VACÍO PARA LA FUNDACIÓN IMDEA NANOCIENCIA A
ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO CON
PLURALIDAD DE CRITERIOS.**

1. OBJETO DEL CONTRATO.

El objeto del contrato consistirá en el suministro, instalación y puesta en marcha de una electrónica de control para el manejo de un microscopio de barrido (STM) de baja temperatura y ultra alto vacío, cuyas características se especifican en este pliego.

2. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DEL EQUIPO OBJETO DE LA ADQUISICIÓN.

La electrónica de control objeto del contrato debe cumplir las siguientes características técnicas mínimas:

- Incluirá ordenador de control (características mínimas: procesador Intel Core i5 o AMD Ryzen 3600, 16 GB de RAM, 1 TB de tamaño de disco duro HDD, 256 GB de tamaño de disco duro estado sólido, 2 monitores de 24 pulgadas, conector de red RJ45, teclado y ratón), con sistema operativo Windows 10 (64 bit).
- Incluirá manuales de todos los componentes y opciones del sistema.
- La electrónica a suministrar deberá ser totalmente compatible y operativa para el control de un microscopio modelo Polar Scienta Omicron.
- La electrónica dispondrá de todas las conexiones y cables de conexión para controlar el microscopio de barrido Polar.
- Generará todas las señales necesarias para el manejo del 'course motor' (hasta 400 V, regulable en voltaje) y el piezo de barrido (mínimo ± 130 V) del microscopio.
- Capacidad de operar con un convertidor I(V) FEMTO dlpca-200, parte del microscopio Polar.
- Ruido de medida de las entradas analógicas, para 150 kS/s o superior, debe ser inferior a 1 mVrms para señales de -10 V a +10 V.
- Densidad de ruido de las salidas analógicas, a 1 kHz, debe ser inferior a 100 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
- Rango de salidas analógicas de -10 V a +10 V.
- Densidad de ruido en el módulo de alto voltaje para controlar el piezo de barrido, a 1 kHz, debe ser inferior a 500 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$.
- Permitirá mover el 'course motor' desde un mando físico, y desde el software de medida.
- Capacidad de controlar 'auto-approach' sin chocar la punta.
- Permitirá la operación del microscopio de barrido en modo corriente constante, altura constante, y "multipass".
- Capacidad de controlar los modos de operación de STM y espectroscopías asociadas, como pueden ser: I(V), dI/dV(V), d²I/d²V(V), Z(V), Z(I), I(t).
- Permitir espectroscopía en un punto, una línea y una matriz.
- Capacidad de controlar la manipulación atómica.

- Resolución del convertidor DAC para el canal Z de barrido mínimo de 22 bits, que también se puede conseguir mediante 'oversampling'.
- Capacidad de acceso adicional DAC y ADC.
- Acceso a todas las entradas y salidas de señales analógicas de baja tensión (-10 V a +10 V) mediante conectores BNC.
- Permitirá programación remota mediante Python.
- Permitirá la visualización de las entradas con un osciloscopio y un analizador de frecuencias FFT, que serán incluidos en la oferta presentada a la licitación.
- Dispondrá de un amplificador lock-in 'dual phase', que se podrá utilizar para cualquier combinación de entrada y salida.
- Posibilidad para utilizar la salida del lock-in para el feedback en Z.
- Dispondrá de un mínimo de 3 entradas analógicas y 3 salidas analógicas adicionales, para libre uso del usuario.
- Dispondrá de la función de "atom tracking", permitiendo el seguimiento de un máximo o mínimo local y mantenerse posicionado encima de manera automático.
- Dispondrá de la capacidad de utilizar los resultados del "atom tracking" para calcular el drift momentáneo del microscopio y permitirá compensar por ese drift.
- El software y el controlador permitirán una ampliación en el futuro para hacer medidas de nc-AFM con un sensor QPlus.