



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Cofinanciado por
la Unión Europea



AGENCIA
ESTATAL DE
INVESTIGACIÓN



Comunidad
de Madrid



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MEMORIA JUSTIFICATIVA DE LA NECESIDAD DEL CONTRATO PARA LA FABRICACIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN MICROSCOPIO DE EFECTO TÚNEL DE BAJA TEMPERATURA PARA SU ACOPLAMIENTO A UN SISTEMA DE ULTRA-ALTO VACÍO DESTINADO AL INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID DE LA AGENCIA ESTATAL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS.

El equipamiento es parte del proyecto 2023-TI/TEC-28968 financiado por Consejería de Educación, Ciencia y Universidades de la Comunidad Autónoma de Madrid.

El equipamiento es parte del proyecto PID2021-125309OA-I00, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033. / FEDER, UE.

El equipamiento es parte del proyecto intramural especial 20226AT011.

El objetivo de esta adquisición es la fabricación, suministro e instalación de un microscopio de efecto túnel de baja temperatura para acoplarlo a un sistema de ultra-alto vacío existente en el Instituto. Gracias a este equipamiento, se podrán realizar estudios de microscopía a nivel atómico y molecular de nuevas nanoestructuras sintetizadas en la superficie de materiales que a temperatura ambiente no se pueden caracterizar debido al alto grado de difusión que poseen.

Por los motivos siguientes:

Se quieren realizar estudios de microscopía a nivel atómico y molecular de nuevas nanoestructuras sintetizadas en la superficie de materiales que a temperatura ambiente no se pueden caracterizar debido al alto grado de difusión que poseen. Para ello, se hace necesario disponer de un microscopio de efecto túnel de baja temperatura, el cual va a permitir estabilizarlas nanoestructuras que se desean estudiar y de esta manera llevar a cabo una caracterización tanto morfológica como electrónica. Así mismo, permitirá realizar tanto medidas en muestras no conductoras (de mayor interés tecnológico) como en muestras conductoras mediante la funcionalización de la punta con una molécula de CO, pudiendo así llegar a resolver los enlaces intramoleculares y así obtener la más alta resolución posible en sistemas moleculares.

Además, dicho microscopio permitirá llevar a cabo medidas de mapas de espectroscopía que pueden llegar a durar en su adquisición 24-48h, lo que permitirá acceder a la estructura de bandas de materiales bidimensionales mediante tratamiento Fourier de dispersión de quasipartículas ópticas in-situ, ya que se podrá focalizar un haz de luz directamente sobre la muestra, pudiendo hacer medidas de luminiscencia y espectroscopia Raman realizadas por la punta (TERS).

Dicho microscopio se incorporará a un equipo de ultra-alto vacío (UHV) que actualmente cuenta con otras técnicas complementarias de análisis de superficies como son difracción de electrones de baja energía (LEED) y espectroscopia de masas (QMS).

La adquisición de este equipamiento pretende mejorar y actualizar la infraestructura del sistema de I+D+i, con el fin de facilitar la excelencia en la investigación y mejorar la competitividad del sistema. En la actualidad el ICM-MSIC no cuenta con ningún equipo de microscopía de efecto túnel a bajas temperaturas que permita medidas de luminiscencia y espectroscopia Raman (TERS) con tiempos de integración tan altos. Los resultados que se espera obtener con esta nueva instrumentación permitirán la comprensión de nuevos efectos fotofísicos y el diseño de nuevos materiales con alto valor añadido.

Ref.OTE 46/24 MICROSCOPIO DE EFECTO TÚNEL DE BAJA TEMPERATURA PARA SU ACOPLAMIENTO A UN SISTEMA DE ULTRA-ALTO VACÍO.
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID (ICMM)

Versión formato del documento: 05.03.24

CSV : GEN-1939-b17d-6e5c-5a14-c519-2144-b364-f17a

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : IVAN COSIO MARTINEZ | FECHA : 18/04/2024 10:59 | Informa





MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Cofinanciado por
la Unión Europea



AGENCIA
ESTATAL DE
INVESTIGACIÓN



Comunidad
de Madrid



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Los proyectos 2023-TI/TEC-28968, PID2021-125309OA-I00 y 20226AT011 están centrados en el desarrollo instrumental de nuevos materiales moleculares e hidrogenados para los cuales es necesario un nuevo microscopio para medidas de fotofísica con resolución atómica.

El presente proceso de adquisición es, por tanto, paso imprescindible para el correcto desarrollo de los objetivos perseguidos.

De su adquisición, se beneficiará de manera directa el grupo de investigación de Estructura de Sistemas Nanoscópicos (grupo ESISNA), del Departamento de Sistemas con Baja Dimensionalidad.

Con esta adquisición, el grupo de investigación va a poder analizar con un protocolo multi-técnica los sistemas de baja dimensionalidad que forman las nuevas nanoestructuras logradas mediante reacciones químicas en superficies. Esta es una de las líneas principales de investigación del grupo en cuestión.

Así mismo, otros grupos del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid han manifestado su interés por utilizar este equipo, lo cual abrirá un abanico de nuevas colaboraciones, tanto a nivel interno del propio Instituto, como a nivel nacional e internacional dado que existen muy pocos equipos que incluyan dichas lentes en vacío a nivel mundial.

Igualmente, se beneficiarán las líneas/programas de investigación:

- Línea prioritaria del ICMM: Materiales para la Información Digital y en particular las sublíneas Materiales para Electrónica y Fotónica Avanzadas y Materiales y Tecnologías Cuánticas (líneas que incluyen 5 grupos de investigación).
- Proyectos en curso donde se empleará el microscopio de efecto túnel:
 - Materiales hidrogenados de baja dimensionalidad diseñados a la escala atómica (referencia: PID2021-125309OA-I00).
 - Zero-dimensional Quantum Hydrides for hydrogen-storage, (referencia: TED2021-129416A-I00).
 - Fotofísica y astrofísica de moléculas individuales en superficies (referencia: CNS2022-135658).
 - Tip-Enhanced Photophysics of Single Aromatic Molecules on Surfaces (referencia: BILAT23033)
 - Bottom-up synthesis and Characterization of Tailored Advanced Functional Materials (referencia: PID2020-113142RB-C21)
 - Tip-Surface Enhanced Raman Scattering at the Atomic Scale (referencia: 20226AT011)
 - Plasmonic Catalysis for Sustainable On-surface Light Activated Reactions (referencia: 2023-TI/TEC-28968)

Iván Cosío Martínez

Gerente del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM)

Ref.OTE 46/24 MICROSCOPIO DE EFECTO TÚNEL DE BAJA TEMPERATURA PARA SU ACOPLAMIENTO A UN SISTEMA DE
ULTRA-ALTO VACÍO.
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID (ICMM)

Versión formato del documento: 05.03.24

CSV : GEN-1939-b17d-6e5c-5a14-c519-2144-b364-f17a

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : IVAN COSIO MARTINEZ | FECHA : 18/04/2024 10:59 | Informa

