

FUNDACIÓ INSTITUT CATALÀ DE NANOCIÈNCIA Y NANOTECNOLOGIA (ICN2)

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO,
INSTALACIÓN, INTEGRACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UN SISTEMA INTEGRADO DE
AUTOMATIZACIÓN DE MANIPULACIÓN LÍQUIDA Y LECTURA MULTIMODAL DE MICROPLACAS
PARA EL INSTITUT CATALÀ DE NANOCIÈNCIA I NANOTECNOLOGIA (ICN2)**

Nº. EXPEDIENTE: 2026-09 ICN2

Financiación del equipo:

Este contrato se enmarca dentro de la ayuda CEX2021-001214-S financiada por MICIU/AEI/10.13039/501100011033, de la convocatoria del año 2021, para la concesión de las acreditaciones y ayudas públicas de «Centros de Excelencia Severo Ochoa» y de "Unidades de Excelencia María de Maeztu» asociadas a dichas acreditaciones."

1. OBJETO

El objeto de la presente contratación es el suministro, instalación, integración y puesta en marcha de un sistema integrado de automatización de manipulación líquida y lectura multimodal de microplacas para el Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2), Centro de Excelencia Severo Ochoa.

El contrato comprende el suministro de todos los elementos necesarios para la configuración de un sistema único, integrado y plenamente operativo, incluyendo una plataforma automatizada programable de manipulación líquida, un lector multimodal de microplacas, el software de control correspondiente y los servicios necesarios para garantizar su correcta interoperabilidad. Se deberá garantizar que el sistema permita un alto grado de apertura, interoperabilidad y programabilidad, facilitando la personalización, la trazabilidad y la escalabilidad de los flujos de trabajo, así como su integración con infraestructuras de datos y herramientas de análisis avanzadas. Asimismo, se incluyen los trabajos de instalación, calibración, verificación funcional y formación del personal designado por el ICN2. La empresa adjudicataria deberá garantizar que el conjunto suministrado opere como un sistema validado en el momento de su puesta en marcha, permitiendo la ejecución automatizada y reproducible de protocolos experimentales, la adquisición sistemática de datos experimentales y su exportación en formatos interoperables para su posterior análisis.

El sistema tiene como finalidad dotar al ICN2 de una infraestructura experimental automatizada que permita la ejecución sistemática de experimentos multivariables, la generación estructurada de datos y la integración de flujos de trabajo iterativos orientados a la optimización experimental, incrementando la eficiencia, trazabilidad y reproducibilidad en la preparación y análisis de muestras en el ámbito de la investigación en nanomateriales y tecnologías relacionadas.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE CONTRATACIÓN

La presente contratación responde a la necesidad de dotar al ICN2 de una infraestructura experimental automatizada que permita la preparación reproducible de muestras, la ejecución sistemática de experimentos multivariables y la adquisición automatizada de datos en formatos estructurados e interoperables.

Actualmente, el ICN2 no dispone de un sistema integrado y validado que combine automatización de manipulación líquida, lectura multimodal de microplacas e interoperabilidad funcional entre ambos sistemas. Esta carencia limita la capacidad del centro para desarrollar flujos de trabajo de experimentación iterativa, optimización de procesos y generación estructurada de datos, esenciales en líneas estratégicas de investigación en nanomateriales y metodologías asistidas por datos. La contratación resulta, por tanto, necesaria para mejorar la reproducibilidad, eficiencia y trazabilidad experimental, así como para facilitar la integración futura con bases de datos y herramientas avanzadas de análisis y optimización.

En consecuencia, se considera imprescindible la contratación del suministro, instalación, integración y puesta en marcha de un sistema integrado de automatización de manipulación líquida y lectura multimodal de microplacas, dado que el ICN2 no dispone de medios propios suficientes para satisfacer adecuadamente esta necesidad.

3. PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

El presupuesto total de licitación para el suministro, instalación, integración y puesta en marcha del sistema descrito ascenderá como máximo a **105.243,99 € (CIENTO CINCO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS), IVA INCLUIDO, con el siguiente desglose:**

- **base imponible: 86.978,50 €**
- **IVA (21%): 18.265,49 €**

A los efectos previstos en el artículo 101 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, **el valor estimado del contrato ascenderá a 86.978,50 € (OCHENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS), IVA EXCLUIDO.**

A todos los efectos se entenderá que en las ofertas y en los precios aprobados están incluidos todos los gastos que la empresa adjudicataria debe realizar para el normal cumplimiento de las prestaciones contratadas, como son, los generales, beneficio industrial, salarios, financieros, benéficos, seguros, transportes y desplazamientos, honorarios del personal a su cargo, de comprobación y ensayo, materiales necesarios, tasas y toda clase de tributos, en especial el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) y cualesquiera otros que pudieran establecerse o modificarse durante la vigencia del contrato, sin que por tanto puedan ser repercutidos como partida independiente, sin perjuicio de los gastos adicionales e indeterminados económicamente derivados de los pliegos.

4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo máximo para la ejecución del presente contrato será de **CUATRO (4) MESES**, contados a partir del día siguiente a la fecha de su formalización. El contrato se entenderá formalizado cuando lo haya firmado la última de las partes.

Dentro de este plazo se deberá llevar a cabo el suministro, instalación, integración y puesta en marcha del equipo. Una vez instalado se impartirá el correspondiente curso de formación al personal del ICN2 designado a tal efecto para el adecuado aprovechamiento del equipo.

5. LUGAR DE ENTREGA E INSTALACIÓN

La instalación del equipo será en:

Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2)
Edificio ICN2 (en frente del edificio de Bomberos)
Campus de la UAB
08193 Bellaterra (Barcelona)

El responsable de este contrato acordará con el adjudicatario la fecha (o fechas) de recepción, instalación, integración y puesta en marcha del equipo.

6. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO

A continuación, se presenta una lista de los componentes principales a suministrar para el sistema integrado de automatización de manipulación líquida y lectura multimodal de microplacas (los requerimientos obligatorios más específicos de cada uno de ellos vienen detallados en el apartado 6.1):

1. Plataforma principal de automatización de manipulación líquida.
2. Sistema de pipeteo de precisión (incluyendo cabezales o pipetas intercambiables).
3. Sistema de movimiento automatizado de labware.
4. Módulos auxiliares para la ejecución de protocolos experimentales (p. ej., agitación y control térmico).
5. Soportes y racks compatibles con diferentes formatos de tubos y microplacas.
6. Lector multimodal de microplacas.
7. Software de control y programación del sistema de automatización.
8. Software de adquisición y exportación de datos del lector.
9. Desarrollo o adaptación de conectores y controladores necesarios para la integración funcional entre el sistema de automatización y el lector.
10. Accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del conjunto.
11. Instalación, integración completa, validación operativa y curso de formación.

7. REQUISITOS TÉCNICOS QUE RIGEN EL PRESENTE CONTRATO

En este apartado se listan y detallan las características que debe cumplir el equipo para proporcionar el nivel requerido, es decir, los requerimientos mínimos obligatorios que se deben cumplir:

7.1. REQUISITOS MÍNIMOS DE LA OFERTA

La siguiente tabla reúne los requerimientos de obligado cumplimiento:

Campo	Ref.	Descripción
Plataforma principal de automatización	R1	Sistema automatizado de manipulación líquida programable para ejecución de protocolos multietapa.
	R2	Rango volumétrico mínimo de trabajo comprendido entre 1 µL y 1000 µL.
	R3	Capacidad para incorporar al menos dos sistemas de pipeteo intercambiables.
	R4	Superficie de trabajo con un mínimo de 12 posiciones para labware estándar.
	R5	Compatibilidad con formatos estándar ANSI/SLAS de microplacas.
	R6	Sistema de calibración automática o asistida de pipeteo.
Manipulación automatizada de labware	R7	Capacidad de movimiento automatizado de microplacas dentro del área de trabajo.
	R8	Compatibilidad con racks de tubos y microplacas de distintos formatos habituales en laboratorio.
	R9	Módulo de agitación orbital integrado o acoplable.

Módulos auxiliares (agitación y control térmico)	R10	Control de temperatura hasta al menos 95 °C.
	R11	Compatibilidad con microplacas de 96 pocillos o formato equivalente.
Lector multimodal de microplacas	R12	Lector multimodal compatible con microplacas estándar.
	R13	Capacidad de lectura en modo absorbancia UV-Visible mediante sistema de monocromador o tecnología equivalente.
	R14	Rango espectral mínimo comprendido entre 230 nm y 900 nm.
	R15	Exportación de datos en formatos estructurados e interoperables (p. ej., CSV u otros equivalentes).
Software e integración	R16	El software de control deberá permitir un alto grado de apertura, interoperabilidad y ausencia de dependencia tecnológica, garantizando actualizaciones, nuevas versiones y controladores sin costes recurrentes de licencia.
	R17	Capacidad de programación mediante API documentada y compatible con lenguajes estándar (p. ej., Python o equivalente). El sistema deberá disponer de una API documentada que permita el control software completo de los parámetros experimentales, incluyendo volúmenes, posiciones, secuencias de ejecución y configuración de módulos auxiliares, siendo compatible con lenguajes de programación estándar (p. ej., Python o equivalente).
	R18	El framework debe permitir la integración de hardware analítico de terceros mediante protocolos de comunicación estándar (p. ej. HTTP, Serial/USB, PyVISA), permitiendo el envío de comandos de lectura y la recepción de datos de forma automatizada.
	R19	El sistema debe permitir la validación documental de un flujo completo (pipeteo-incubación-lectura) y garantizar la exportación automática de datos en formatos interoperables (CSV, JSON o similares).
Instalación y formación	R20	Costes de transporte, instalación y puesta en marcha incluidos.
	R21	Curso de formación para el personal designado por el ICN2.

Todas las especificaciones técnicas se entenderán en términos de rendimiento o exigencias funcionales. Cualquier referencia a normas, formatos o tecnologías se entenderá acompañada de la mención “o equivalente”. Se aceptarán soluciones alternativas que demuestren cumplir o superar los requisitos mínimos mediante certificados o pruebas equivalentes.

8. GARANTÍA

Garantía mínima: **2 años a todo riesgo** para la totalidad del sistema suministrado, incluyendo plataforma automatizada, módulos auxiliares, lector multimodal, software e integración.

El adjudicatario garantizará la disponibilidad de repuestos para la totalidad del sistema suministrado por un período mínimo de **CINCO (5) AÑOS** desde la fecha del Acta de Recepción (e instalación) definitiva.

La garantía incluirá:

- La reparación o sustitución de cualquier componente que sufra una avería y/o que no cumpla las especificaciones requeridas.
- Los gastos de traslado de los componentes que no puedan ser reparados en las instalaciones de los ICN2.
- La asistencia técnica (incluyendo el desplazamiento, alojamiento y dietas de personal técnico que debe prestar apoyo).
- El mantenimiento anual requerido para el óptimo funcionamiento del equipo.

La garantía tendrá como fecha de inicio la fecha del Acta de Recepción (e instalación) definitiva que se extienda, tras la recepción, instalación, integración y puesta en marcha del equipo.

Las empresas licitadoras podrán ofrecer ampliar el plazo de garantía sin coste adicional para el ICN2.

El tiempo de respuesta en el caso de fallo o avería del equipo será de como máximo 24 horas en respuesta telefónica y de un máximo de dos (2) días laborables en caso de respuesta in-situ.

Las empresas licitadoras podrán reducir este tiempo de respuesta, sin que ello suponga un coste adicional para el ICN2.

Se excluirán aquellas ofertas que incluyan cualquier modificación de las condiciones indicadas.

9. INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN

El equipo o sistema se suministrará completo, incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta recepción, instalación, integración y puesta en marcha del equipo.

En el precio del contrato se incluye la recepción, instalación, integración y puesta en marcha del equipo y todos sus componentes, así como los costes de transporte puerta-a-puerta y las posibles tasas de exportación/importación. Todos los test de funcionamiento del equipo deberán ser realizados en el ICN2.

La puesta en marcha incluirá la verificación del correcto funcionamiento del sistema automatizado, la validación del flujo completo desde la preparación de muestras hasta la adquisición y exportación de datos, y la comprobación de la interoperabilidad entre los distintos módulos suministrados.

El adjudicatario será el responsable de los deberes de custodia y almacenaje de los bienes que deberá suministrar hasta el momento de la recepción de estos por parte del ICN2.

Una vez finalizada la instalación, integración y puesta en marcha, el adjudicatario impartirá un curso de formación al personal designado por el ICN2, necesario para garantizar el correcto uso, programación, operación y mantenimiento básico del sistema suministrado. La formación tendrá una duración mínima de seis (6) horas lectivas, y deberá impartirse en el plazo máximo de UNA (1) SEMANA desde la finalización de la puesta en marcha. El curso estará dirigido a un grupo aproximado de 6-8 personas del ICN2, en formato presencial en las instalaciones del ICN2, pudiendo complementarse en modalidad online si fuera necesario. La formación se impartirá en castellano o inglés, a elección del ICN2.

- **Módulo 1:** Hardware, Configuración y Mantenimiento: Descripción de componentes mecánicos, sistemas de pipeteo, calibración de ejes XYZ, calibración de labware (offsets) y protocolos de mantenimiento preventivo y seguridad en instalaciones robotizadas.
- **Módulo 2:** Operación y Gestión de Protocolos: Uso del entorno de software, diseño de flujos de trabajo básicos, manejo de la librería de materiales (labware creator) y simulación de protocolos antes de la ejecución física.
- **Módulo 3:** Programación Avanzada (Python API) e Integración Analítica: Desarrollo de scripts complejos mediante la API de Python, control de lógica condicional basada en resultados, integración del lector UV-Vis en el código, gestión de errores (troubleshooting) y exportación automatizada de datos a bases de datos o sistemas de información de laboratorio (SIL/LIMS).

En el momento en que se entregue el equipo y el mismo esté correctamente instalado y se haya comprobado su funcionamiento, se firmará la correspondiente Acta de Recepción (e Instalación), momento a partir del cual empezará a contar el período de garantía.

En el supuesto que en el momento de levantarse el Acta de recepción surgieran incidencias, no se iniciará el período de garantía, sino que se dará un plazo máximo de veinte (20) días naturales al adjudicatario para que proceda a la subsanación de los defectos observados o proceda, en su caso, a la sustitución del equipo. Transcurrido el referido plazo se llevarán a cabo las oportunas actuaciones dirigidas a comprobar la conformidad de los equipos a efectos de que se inicie el periodo de garantía en los términos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

10. ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN

El adjudicatario entregará, una vez instalado el sistema, la documentación técnica completa necesaria para su correcta operación, mantenimiento e integración, incluyendo, como mínimo:

- manual de instalación,
- manual de operación y uso,
- manual de mantenimiento preventivo y correctivo,
- documentación técnica del software de control,
- documentación de programación y/o API en caso de existir,
- instrucciones de integración entre los distintos componentes suministrados,
- así como las licencias y certificados correspondientes.

La documentación deberá estar redactada en castellano y/o en inglés y se entregará en formato digital (PDF u otro formato electrónico estándar), pudiendo facilitarse adicionalmente en formato impreso si así lo proporciona el fabricante.

11. INFORMACIÓN ADICIONAL

Se podrán realizar consultas solicitando información adicional mediante envío de email a la siguiente dirección:

- contracts@icn2.cat

Bellaterra, a 27 de abril de 2026

Fdo. Muriel Freixanet

Postdoctoral researcher Inorganic Nanoparticles ICN2