PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS RELATIVAS AL CONTRATO PARA EL SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y GARANTÍA DE UN DIFRACTÓMETRO DE RAYOS X DE ULTRA-ALTO BRILLO Y GRAN SENSIBILIDAD PARA EL INSTITUT CATALÀ DE NANOCIÈNCIA I NANOTECNOLOGIA (ICN2).

Exp. 2026-17 ICN2

Este equipamiento es parte de la ayuda EQC2025-009064-P financiada por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por FEDER, UE

Documento firmado digitalmente por:
Marta Sanmartí (05/11/2026 15:11 CET)
https://inbox.viafirma.com/inbox/app/icn2/v/b2025839-74f5-42a4-a485-24e08e52d7dc

1. OBJETO

El objeto del presente pliego es definir las características técnicas y funcionales que regirán la contratación del suministro, instalación y puesta en marcha de un difractómetro de rayos X de ultra-alto brillo y gran sensibilidad (difractómetro de monocristal de rayos X con radiaciones Cu/Ag) destinado al Servicio Común de Difracción de Rayos X del Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2), Centro de Excelencia Severo Ochoa.

Este equipo se financia con Fondos de la Unión Europea, en concreto con los siguientes fondos:

"Este equipamiento es parte de la ayuda EQC2025-009064-P financiada por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por FEDER, UE".

Dentro de este marco de aplicación, el equipo debe cumplir los requisitos específicos y de rendimiento para poder llevar a cabo los siguientes objetivos:

Caracterización estructural avanzada de materiales moleculares y nanomateriales, tanto en forma de monocristales como en polvos. Este equipamiento permitirá resolver estructuras de materiales complejos, inestables o de pequeño tamaño cristalino, así como realizar estudios in situ y operando para seguir transformaciones estructurales o fenómenos catalíticos. Su instalación consolidará al ICN2 como centro de referencia en caracterización estructural avanzada, complementando la instrumentación existente y ofreciendo servicios de alto valor añadido a la comunidad científica e industrial.

2. PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

El presupuesto total de licitación para el suministro, instalación y puesta en marcha de un difractómetro de rayos X su configuración basada en dos microfuentes de rayos X (Cu y Ag) de última generación, un detector 2D de alta sensibilidad, goniómetro multieje, sistema criogénico hasta 80 K, así como una celda de alta presión y un soporte de 96 pocillos de cristalización para medidas en serie, descrito en el pliego de prescripciones técnicas, ascenderá como máximo a **961.950,00€ (IVA incluido) (novecientos sesenta y un mil novecientos cincuenta euros) con el siguiente desglose: base imponible: 795.000,00 euros + 166.950,00 euros (21% IVA).**

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 **795.000,00 euros (SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL EUROS) más IVA.**

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

Documento firmado digitalmente por:
Marta Sanmartí (05/11/2026 15:11 CET)
https://inbox.viafirma.com/inbox/app/icn2/v/b2025839-74f5-42a4-a485-24e08e52d7dc

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.

3. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo máximo para la ejecución del presente contrato será de CUATRO (4) MESES desde el día siguiente a la fecha de su formalización.

Dentro de este plazo se deberá llevar a cabo el suministro, instalación y puesta en marcha del equipo.

4. 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 de instalación del equipo.

5. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO

A continuación, se presenta una lista de los componentes principales a suministrar para un difractómetro de monocristal de rayos X con radiaciones Cu/Ag (los requerimientos obligatorios más específicos de cada uno de ellos vienen detallados en el apartado 6.1):

5.1. Dos microfuentes de rayos X de última generación

5.2. Detector bidimensional de alta sensibilidad de última generación

5.3. Goniómetro

5.4. Módulo de enfriamiento de muestras

5.5. Accesorios: Celda de medida de alta presión

5.6. Portamuestras de placas de 96 pocillos de cristalización singular

5.7. Software de control

5.8. Cabina de seguridad

5.9. Instalación y formación

Documento firmado digitalmente por:
Marta Sanmartí (05/11/2026 15:11 CET)
https://inbox.viafirma.com/inbox/app/icn2/v/b2025839-74f5-42a4-a485-24e08e52d7dc

6. REQUISITOS TÉCNICOS QUE RIGEN EL PRESENTE CONTRATO

En este apartado se detallan las características que debe cumplir el equipo para proporcionar el nivel requerido. Los requisitos mínimos obligatorios se recogen en la sección 6.1 y las prestaciones adicionales evaluables se establecen en el Anexo III del pliego de condiciones particulares.

6.1. REQUISITOS MÍNIMOS DE LA OFERTA

La siguiente tabla reúne los requerimientos de obligado cumplimiento:

Campo	Ref.	Descripción
Haz y óptica	R1	El sistema deberá disponer de radiación Cu Kα (λ aproximada 1,541 Å) y Ag Kα (λ aproximada 0,560 Å), integradas de forma permanente o mediante una solución equivalente que permita el cambio rutinario y reproducible entre ambas radiaciones.
	R2	Las fuentes deberán proporcionar alta intensidad o densidad de flujo útil en muestra, adecuada para cristales pequeños y débilmente difractantes, con prestaciones superiores a las de tubos sellados microfoco estándar. Como requisito mínimo, la densidad de flujo útil en muestra deberá ser igual o superior a 1,0 x 10^11 fotones/s/mm² para Cu Kα e igual o superior a 2,0 x 10^9 fotones/s/mm² para Ag Kα, en condiciones de operación rutinaria. La oferta deberá aportar datos cuantitativos verificables para Cu y Ag, indicando las condiciones de medida, tensión, corriente, tamaño de haz, divergencia/colimación y régimen de operación, sin que se exija una arquitectura concreta de fuente.
	R3	Las fuentes y sus sistemas auxiliares deberán ser adecuados para funcionamiento rutinario y continuado en un servicio multiusuario. La oferta deberá describir de forma detallada los requisitos de refrigeración y servicios auxiliares, incluyendo, en su caso, circuito cerrado, chiller, agua de red, aire comprimido, extracción, potencia térmica disipada, condiciones ambientales de operación, mantenimiento preventivo y consumibles asociados.
	R4	La oferta deberá describir los requerimientos de mantenimiento, la vida útil prevista de los componentes críticos, los consumibles y las condiciones de operación 24/7.
	R5	Se incluirán todos los generadores, ópticas, elementos de colimación, sistemas de control y componentes auxiliares necesarios para el funcionamiento completo de ambas radiaciones.

Documento firmado digitalmente por:
Marta Sanmartí (05/11/2026 15:11 CET)
https://inbox.viafirma.com/inbox/app/icn2/v/b2025839-74f5-42a4-a485-24e08e52d7dc

	R6	El cambio entre Cu y Ag deberá ser seguro, reproducible y realizable en pocos minutos, con reconocimiento o verificación de la configuración y mínima intervención manual del usuario.
	R7	El sistema deberá disponer de colimación seleccionable o configuración equivalente para adaptar el tamaño y/o la divergencia del haz a diferentes tamaños y tipos de muestra. Se aportarán datos cuantitativos de tamaño de haz y divergencia para Cu y Ag.
Detector bidimensional de alta sensibilidad	R8	Detector de área bidimensional moderno, de conteo directo de fotones, modo mixto u otra tecnología equivalente, compatible con radiaciones Cu y Ag, con píxel igual o inferior a 100 µm y área activa igual o superior a 50 cm^2.
	R9	El detector deberá permitir adquisición shutterless, con tiempo muerto nulo o reducido y velocidad adecuada para medidas rápidas y estrategias de colección eficientes.
	R10	El detector deberá presentar amplio rango dinámico, buena linealidad, bajo fondo y capacidad para registrar simultáneamente reflexiones intensas y débiles. La oferta aportará datos cuantitativos verificables.
	R11	El detector deberá ser adecuado para uso continuado en un servicio multiusuario, con estabilidad operativa y requisitos de refrigeración y mantenimiento reducidos y documentados. La oferta deberá indicar expresamente si requiere refrigeración líquida externa, gases auxiliares, intervenciones preventivas específicas o consumibles asociados.
Goniómetro	R12	Goniómetro de cuatro círculos/kappa o geometría equivalente que permita la obtención de conjuntos de datos completos, incluyendo muestras de baja simetría.
	R13	El sistema deberá incluir centrado visual mediante microscopio o vídeo, posicionamiento XYZ motorizado o equivalente y mecanismos de prevención de colisiones o planificación segura de movimientos.
	R14	El equipo deberá permitir medidas en transmisión y ser compatible con el soporte para placas de 96 pocillos incluido en el suministro.
Módulo de enfriamiento de muestras	R15	Sistema de baja temperatura integrado o plenamente compatible, basado en compresor de gas o tecnología equivalente, adecuado para operación rutinaria.
	R16	El sistema deberá alcanzar una temperatura mínima igual o inferior a 80 K y permitir operación, como mínimo, en el intervalo aproximado 80-400 K.
	R17	El suministro incluirá todos los elementos necesarios para la operación ordinaria del sistema de baja temperatura con nitrógeno gaseoso o solución equivalente.
	R18	La estabilidad de temperatura deberá ser mejor o igual a ±0,5 K en condiciones normales de operación.

Documento firmado digitalmente por:
Marta Sanmartí (05/11/2026 15:11 CET)
https://inbox.viafirma.com/inbox/app/icn2/v/b2025839-74f5-42a4-a485-24e08e52d7dc

Accesorios	R19	El suministro deberá incluir una celda de medida de alta presión plenamente compatible con el difractómetro y sus sistemas de centrado y baja temperatura.
Portamuestras	R20	El suministro deberá incluir un soporte para placas de 96 pocillos de cristalización, compatible con medidas en serie y con el modo de transmisión del equipo.
Software	R21	Software completo para estrategia, adquisición, integración, escalado, solución y refinamiento estructural, generación de CIF e informes, compatible con todos los módulos del instrumento y adecuado para uso multiusuario y acceso remoto. El suministro deberá incluir las licencias necesarias para la operación del equipo y para el tratamiento de datos por parte del personal del ICN2, incluyendo actualizaciones del software durante el periodo de garantía, sin costes adicionales para el ICN2. La oferta deberá indicar el número de licencias, puestos de instalación, condiciones de acceso remoto, actualizaciones incluidas, posibles restricciones de licencia y compatibilidad con formatos estándar de datos cristalográficos.
Cabina de seguridad	R22	La cabina y el sistema completo deberán cumplir la normativa CE, de seguridad radiológica y la normativa nacional y de la Unión Europea aplicable. La instalación deberá quedar preparada para su autorización y puesta en servicio.
Instalación y formación	R23	El suministro incluirá transporte, instalación, puesta en marcha, protocolo de aceptación, documentación técnica y formación inicial en hardware y software para el personal designado por el ICN2.

A efectos de estos requisitos, no se exige una arquitectura concreta de fuente o detector. Se admitirán soluciones basadas en distintas tecnologías siempre que acrediten de forma verificable prestaciones funcionales equivalentes o superiores en muestra, estabilidad, seguridad, mantenimiento y compatibilidad con radiaciones Cu y Ag.

7. GARANTÍA

Garantía mínima del sistema completo: **VEINTICUATRO (24) meses**, sin coste adicional para el ICN2.

La garantía tendrá carácter integral e incluirá mantenimiento preventivo anual y mantenimiento correctivo, diagnóstico remoto, mano de obra, desplazamientos, piezas de repuesto, reparación o sustitución de componentes defectuosos y las pruebas necesarias para restablecer el funcionamiento. Cualquier exclusión deberá declararse expresamente en la oferta.

La garantía tendrá como fecha de inicio la fecha del acta de recepción definitiva que se extienda, tras la instalación y puesta en marcha del equipo.

Las empresas licitadoras podrán 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 como máximo 4 días naturales.

La disponibilidad de repuestos, el soporte técnico en España o Europa y los tiempos de respuesta ofertados deberán quedar incorporados contractualmente.

Documento firmado digitalmente por:
Marta Sanmartí (05/11/2026 15:11 CET)
https://inbox.viafirma.com/inbox/app/icn2/v/b2025839-74f5-42a4-a485-24e08e52d7dc

8. INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN

El equipo o sistema se suministrará completo, incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta instalación, puesta a punto y funcionamiento.

En el precio del contrato se incluye la entrega, la instalación y la 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 prueba de funcionamiento y el protocolo de aceptación incluirán, como mínimo, la verificación de los requerimientos R2, R6-R10, R12-R18 y R21-R23, mediante documentación técnica, pruebas funcionales y, cuando proceda, medidas con cristales patrón para las radiaciones Cu y Ag.

Una vez instalado se impartirá el correspondiente curso de formación al personal del ICN2 designado a tal efecto para el adecuado aprovechamiento del equipo. Dicho curso deberá tener la duración mínima de un día y ser impartido no más tarde de una semana después de haberse realizado la entrega, instalación y puesta en marcha del equipo.

9. ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN

El adjudicatario entregará, una vez instalado el equipo, un manual de instrucciones y de operación y un manual de mantenimiento del equipo, que debe estar escrito en castellano y en inglés.

10. INFORMACIÓN ADICIONAL

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

- **contracts@icn2.cat**

Bellaterra a 19 de octubre de 2026

Marta Sanmartí

Scientific Project Manager
Supramolecular NanoChemistry and Materials
Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2)

Documento firmado digitalmente por:
Marta Sanmartí (05/11/2026 15:11 CET)
https://inbox.viafirma.com/inbox/app/icn2/v/b2025839-74f5-42a4-a485-24e08e52d7dc