

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN MISCROSOPIO DISCO GIRATORIO CONFOCAL CON ALTA Y SUPER-RESOLUCIÓN Y DE UN MICROSCOPIO DE SUPER-RESOLUCIÓN CON SISTEMA DE MICROFLUÍDICA INTEGRADO PARA LA UNIDAD DE MICROSCOPIA ÓPTICA AVANZADA DE LA FUNDACIÓ CENTRE DE REGULACIÓ GENÒMICA (CRG)

## 1. Objeto

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas es conseguir un marco homogéneo para poder valorar la oferta que se presente para la adquisición de un microscopio confocal de alta velocidad de disco giratorio con 3D, multicolor y super-resolución para captación de procesos in vivo y con un módulo adicional de fotoblanqueo/fotoactivación para experimentos de FRAP (Recuperación de la fluorescencia tras el fotoblanqueo) y un microscopio basado en la localización de moléculas individuales, con captación 3D, multicolor, con capacidad de separación espectral y con un sistema integrado de microfluídica.

Las especificaciones que se detallan en este Pliego de Prescripciones Técnicas no tienen carácter exhaustivo ni limitativo, de manera que cualquier otro elemento que la empresa ofertante considere conveniente para la prestación del suministro deberá estar incluido y especificado en la oferta presentada.

## 2. Equipo objeto de licitación

El objetivo de la licitación es obtener instrumentación con las características específicas descritas en los lotes descritos más abajo, garantizar la correcta instalación de los instrumentos y la formación necesaria al personal técnico de la unidad para su correcto uso. Los equipos se ubicarán en la Unidad de Microscopía Óptica Avanzada del CRG y serán supervisados por su personal técnico.

## 3. Alcance del suministro licitado

Las ofertas que se presenten para cada uno de los Lotes se ajustarán a las prescripciones contenidas el presente Pliego de Prescripciones Técnicas. Las ofertas incluirán los equipos y todos los trabajos de instalación y la formación de la plantilla

técnica necesario para la correcta operación de los equipos. Toda la documentación técnica del proyecto deberá ser entregada en soporte digital.

#### 4. Características técnicas de los suministros

Los suministros deberán incluir las siguientes características técnicas:

##### 4.1. Especificaciones técnicas (Lote 1)

Un sistema confocal de super-resolución de disco giratorio que permite la rápida adquisición de imágenes 3D en dos colores simultánea de células vivas con un amplio campo de visión, y permite alternar entre la microscopía de widefield, confocal y super-resolución. El sistema debe ser optimizado para microscopía de luz transmitida y fluorescencia, FRAP, FRET, 3D, captación de imágenes en el tiempo, adquisición de secciones ópticas y de múltiples posiciones, adquisición rápida de imágenes de super-resolución y simultáneas en 2 colores y en 3D. La precisión del microscopio en modo de super-resolución tiene que ser de al menos 120 nm XY.

**El Sistema debe contar con las siguientes prestaciones:**

- Microscopio invertido completamente motorizado para observaciones por reflexión y transmisión con dos pasos ópticos traseros (que permitan la entrada de iluminación de epifluorescencia y fuentes láser para experimentos FRAP) y dos puertos de cámara laterales (que permitan la salida de emisión de luz para unidad de barrido por disco rotatorio, así como una cámara adicional) y con oculares. El estativo debe estar fabricado en forma que permita una gran estabilidad mecánica y térmica, favoreciendo la reproducibilidad de las medidas imagen super-resolución. Incluirá un sistema de protección ante derrame de líquidos que evite su entrada en el interior del sistema óptico.
- Mesa óptica anti-vibratoria.
- Platina motorizada XY.
- Movimiento en Z de alta precisión con resolución de 10nm (tamaño de paso), y autofocus por hardware para la estabilización del plano de foco para que mantenga el enfoque en cada fotograma pudiendo trabajar de modo sencillo (discreto) o continuo.
- Insertos de muestras para albergar placas multi-pocillos (160x110mm), placas Petri de 36 mm, portas de vidrio de 3"x1" o 3"x2", así como cualquier tipo de muestras con diámetros entre 20 y 74 mm.

- Incluir 3 objetivos que permitan trabajar en modos de observación de transmisión y fluorescencia:
  - Objetivo planar-apocromático de 30x y 1.05 NA de inmersión silicona de al menos 800  $\mu\text{m}$  de distancia de trabajo, y collar de corrección ajustable para espesores de cobre entre 0.13 y 0.19 mm.
  - Objetivo planar-apocromático de 60x y 1.3 NA de inmersión silicona, y distancia de trabajo de hasta 300  $\mu\text{m}$ , y collar de corrección ajustable para espesores de cobre entre 0.15 y 0.19 mm.
  - Objetivo planar-apocromático de 60x y 1.5 NA de inmersión aceite, y distancia de trabajo de al menos 110  $\mu\text{m}$  y collar de corrección ajustable para espesores de cobre entre 0.13 y 0.19 mm (23°C y 37°C). Dicho objetivo debe ser específico para observaciones TIRF y super-resolución.
- Fuentes de luz LED multilínea con espectro de excitación desde 400- 635nm (DAPI-Cy5) y compatible con filtros para DAPI, FITC, Cy3 y Cy5.
- Debe tener una configuración de 6 láseres e interruptores de seguridad de láser, sistemas de bloqueo de láser y filtros de excitación y emisión correspondientes nm (estos valores son longitudes de onda laser estándar en biología celular) siendo estas longitudes de onda necesarias para el funcionamiento con los fluoróforos de uso de los usuarios de la Advanced Light Microscopy Unit (ALMU):
  - 405 nm con una potencia de 50 mW
  - 445 nm con una potencia de 75 mW
  - 488 nm con una potencia de 100 mW
  - 514 nm con una potencia de 40 mW
  - 561 nm con una potencia de 100 mW
  - 640 nm con una potencia de 100 mW
- Además, tiene que incluir un filtro de emisión para la adquisición simultánea con dos láseres de excitación: 488 y 561nm.
- La unidad de escáner de disco rotatorio debe incluir un disco de 50  $\mu\text{m}$  para observaciones en modo confocal, así como otro disco específico para observaciones de super resolución basado en doble sistema de microlentes sobre pinholes de 50  $\mu\text{m}$  (SoRa disk). Este último disco, debe permitir dichas observaciones de super-resolución a través de un re-asignamiento óptico del PSF (super-resolución vía hardware) en combinación con una lente super-correctada de 3.2x aumentos.

- Debe incluir un dispositivo FRAP (en inglés, FRAP: Fluorescence Recovery After Photobleaching) basado en espejos galvanométricos con velocidad de hasta 20 kHz y spot de láser cerca del límite de difracción. Dicha configuración debe permitir montar 3 líneas de láser como se detallan a continuación (estos valores son longitudes de onda laser estándar en biología celular) siendo estas longitudes de onda necesarias para el funcionamiento con los fluoróforos de uso de los usuarios de la Advanced Light Microscopy Unit (ALMU):

- 405 nm con una potencia de 100mW
- 488 nm con una potencia de 100mW
- 640 nm con una potencia de 100mW

Y los siguientes filtros para experimentos FRAP:

- Espejo dicróico long pass @425nm
- Espejo dicróico long pass @505nm
- Espejo para 100% reflexión de luz (en todo el rango UV-VIS)
- Divisor de haz 30/60 sin filtro de emisión
- Dos Cámaras sCMOS (tipo iluminación trasera) para la adquisición simultánea de dos colores con las siguientes prestaciones:
  - Eficacia cuánta de 95% @ 550 nm.
  - 2304(H) × 2304(V) pixeles y tamaño de pixel 6.5 μm(H) × 6.5 μm(V)
  - Readout speed: 89.1 fps (at full resolution frame rate 2304x2304, 16 bit)
  - Ruido de lectura extremadamente bajo: 0.7 electrons rms
  - Exposure times: fast scan: 17 μs to 10s
  - Rango dinámico: 21 400 : 1, A/D converter: 16 bit, 12 bit, 8 bit
  - Interfaz: USB 3.0, CoaXPress de alta velocidad
- Electrónica de eventos que permita la sincronización ultra rápida de todos los componentes del sistema (láseres, cámaras, shutters, LEDs, etc...) con una precisión de microsegundos. Debe incluir entradas y salidas analógicas y digitales para el control de todos los dispositivos del equipo, así como de otros módulos que pudieran integrarse en el futuro. El software debe estar integrado con dicho dispositivo permitiendo la sincronización de eventos en todo momento.
- Una estación de trabajo potente que sea capaz de trabajar y procesar imágenes adquiridas de microscopios generando imágenes fast time-lapse y 3D. La estación de trabajo debe ser compatible con las últimas versiones de Windows soportadas por Microsoft y ofrecer:

- un almacenamiento redundante para almacenar y procesar de manera segura una cantidad importante de datos
  - una tarjeta gráfica NVIDIA GPU, o equivalente para procesar los datos con una velocidad mínima de 12Gbps
  - una tarjeta de red con puerto de fibra de 10Gbps para transferir los datos desde la estación de trabajo hasta el CPD del CRG.
- La Unidad de Microscopia Óptica Avanzada (UMA) del CRG está comprometida en la aplicación de los principios FAIR para mejorar la reproducibilidad y presentación. De esta manera, los datos obtenidos con el microscopio deben ser gestionados con el programa de código abierto OMERO. La empresa licitadora debe presentar sus datos de manera accesible y no en una base de datos cerrada por la empresa. Los datos generados por el microscopio deben ser fácilmente importados en OMERO, así como toda la información de los metadatos. UMA no aceptará programas informáticos alternativos que gestionen los datos de las imágenes que procedan del equipo. UMA no aceptará sitios bloqueados por proveedores en la nube para el manejo y análisis de los datos. Los datos generados por el microscopio deben estar descomprimidos y sin pérdida de información, completamente accesibles e interoperables con la información de los metadatos de las imágenes, tales como (aunque no limitado a): información detallada de la adquisición (láseres, canales, filtros utilizados, sección óptica en Z, binning, profundidad de bits de la cámara), intensidad del píxel, características de la platina, características de los objetivos e incubación en la captación (porcentaje de CO<sub>2</sub>, humedad y temperatura), información en el tiempo y posición en la platina.
  - Software de control dedicado con módulos para:
    - Posiciones múltiples y navegación de la platina para capturar imágenes y secciones ópticas en el tiempo y en diferentes posiciones de la platina combinado con adquisición multidimensional.
    - Rastreo automático y adquisición en placas con múltiples pocillos.
    - Super- resolución
  - Debe ser capaz de integrar un sistema de Ablación que no implique cambios drásticos en la parte central del sistema. La empresa licitadora debe presentar un sistema funcional con FRAP y Ablación. Debe estar completamente integrado en el software del microscopio y permitir la realización de formas predefinidas tipo círculos, cuadrados, líneas, puntos, figuras libres, etc...

- Debe ser capaz de integrar un módulo adicional de manipulación óptica como un sistema de fotomanipulación que permite crear flujo en el citoplasma de una célula inducido por luz focalizada (en inglés: focused light-induced cytoplasmic streaming), que no suponga cambios drásticos en la parte central del sistema.
- Control ambiental: Sistema de incubación tipo cabina que cubra la platina XY así como los objetivos del microscopio. Debe permitir el control de la temperatura (desde temperatura ambiente hasta  $37^{\circ}\text{C} \pm 0.05^{\circ}\text{C}$ ), así como el suministro de  $\text{CO}_2$  ( $0\text{-}20\% \pm 0.1\%$ ) a través de software. Todos los paneles deben ser opacos par que no sea necesario apagar la luz de la sala. El acceso al compartimento de muestra debe ser sencillo y poseer iluminación tipo LED para facilitar la visualización. Debe incluir sensores para la monitorización de temperatura. Adicionalmente el software debe permitir la monitorización de la temperatura, humedad y cantidad de  $\text{CO}_2$  a lo largo del experimento y posibilidad de guardar estos datos.

#### 4.1. Especificaciones técnicas (Lote 2)

Las especificaciones técnicas del presente contrato asegurarán el suministro, transporte, instalación y asistencia técnica de un microscopio de super-resolución para realizar 2D y 3D localización de moléculas individuales (en inglés: Single Molecule Localization microscopy (SMLM)) con TIRF automático, multicolor, con capacidad de separación espectral en rojo lejano, y con un sistema integrado de microfluídica. El microscopio debe tener una configuración adecuada con accesorios para realizar imágenes en EPI, HiLo y TIRF y experimentos en 2D y 3D STORM, PALM, PAINT, DNA-PAINT, oligo-STORM y oligo-PAINT, multicolor, con capacidad de separación espectral con precisión nanométrica para ensayos *in vivo* y *in vitro*. En modo de super-resolución la precisión de localización lateral del microscopio tiene que ser de al menos 15 nm (ejes X y Y) y de 15 nm axial (eje Z) y con un sistema capaz de crear un pronunciado astigmatismo con el propósito de lograr imágenes 3D casi isotrópicas. El campo de visión debe ser de al menos  $150 \times 150 \mu\text{m}^2$  en EPI, HiLo y TIRF.

#### El Sistema debe contar con las siguientes prestaciones:

- Microscopio invertido completamente motorizado para observaciones por reflexión y transmisión con dos pasos ópticos paralelos y un revolver de objetivos de mínimo 6 posiciones. El estativo debe estar fabricado en forma que permita una gran estabilidad mecánica y térmica, favoreciendo la reproducibilidad de las medidas imagen super-resolución. Incluirá un sistema de protección ante derrame

de líquidos que evite su entrada en el interior del sistema óptico.

- Mesa óptica anti-vibratoria.
- Platina motorizada XY.
- Movimiento en Z de alta precisión con resolución de 10nm (tamaño de paso), y autofocus por hardware para la estabilización del plano de foco para que mantenga el enfoque en cada fotograma pudiendo trabajar de modo sencillo (discreto) o continuo.
- Insertos de muestras para albergar placas multi-pocillos (160x110mm), placas Petri de 36 mm, portas de vidrio de 3"x1" o 3"x2", así como cualquier tipo de muestras con diámetros entre 20 y 74 mm.
- El microscopio invertido debe ser compatible, con objetivos existentes en la unidad Advanced Light Microscopy Unit (ALMU), o equivalente:
  - Objetivo Olympus PlanApo100XTIRFM (planar-apocromático) de 100x de inmersión de aceite con apertura numérica 1.45 y distancia de trabajo de 0.15mm. Dicho objetivo es específico para observaciones TIRF y super-resolución y permite trabajar con cubres de espesor 0.17mm.
  - Objetivo Olympus PlanApo60XTIRFM (planar-apocromático) de 60x de inmersión de aceite con apertura numérica 1.45 y collar de corrección ajustable para espesores de cubre entre 0.13 y 0.19 mm (23°C y 37°C). Dicho objetivo es específico para observaciones TIRF y super-resolución.
  - Objetivo Olympus PlanApo60XO (planar-apocromático) de 60x de inmersión de aceite con apertura numérica 1.42 y distancia de trabajo de 0.15mm. Dicho objetivo permite trabajar con cubres de espesor 0.17mm.
  - Objetivo Olympus UPLFLN40XO (planar universal fluorita) de 40x de inmersión de aceite con apertura numérica 1.30 y distancia de trabajo de 0.20mm. Dicho objetivo permite trabajar con cubres de espesor 0.17mm.
  - Objetivo Olympus UPLFLN40X (planar universal fluorita) de 40x de aire con apertura numérica 0.75 y distancia de trabajo de 0.51mm. Dicho objetivo permite trabajar con cubres de espesor 0.17mm.
  - Objetivo Olympus UPlanSAPO20X (planar universal super apocromático) de 20x de aire con apertura numérica 0.75 y distancia de trabajo de 0.65mm. Dicho objetivo permite trabajar con cubres de espesor 0.17mm.
- Fuentes de luz LED multilínea con espectro de excitación desde 400- 635nm (DAPI-Cy5) y compatible con filtros para DAPI, FITC, Cy3 y Cy5.

- Debe tener una configuración de 4 láseres e interruptores de seguridad de láser dedicado a aplicaciones de nanoscopía (EPI, HiLo i TIRF):
  - 405 nm con una potencia de 50 mW
  - 488 nm con una potencia de 40 mW
  - 561 nm con una potencia de 300 mW
  - 640 nm con una potencia de 1000 mW
- El software debe contener un sistema integrado de enfoque que permita una perfecta focalización del láser en el plano focal posterior del objetivo, y de esta manera proporcionar una perfecta excitación con láseres multicolor en modo TIRF.
- Debe proporcionar un kit con lentes cilíndricas que presenten astigmatismo leve y pronunciado para poder ser adaptado según el método de SMLM utilizado.
- El sistema debe alcanzar una precisión de localización de hasta 15 x 15 nm en dimensión lateral (ejes XY).
- El sistema debe realizar localización en 3D utilizando astigmatismo. Para poder alcanzar 15 nm de precisión de localización en dirección axial (eje Z), debería ser capaz de generar un astigmatismo acentuado proporcionando adquisición de imágenes en 3D casi isotrópicas.
- El sistema debe ser capaz de aplicar una potencia de láser de 300 mW sobre un campo de visión de al menos 150 x 150  $\mu\text{m}^2$  y tiempo de exposición de 50ms con un objetivo de 100x. La iluminación debe de ser homogénea sin patrones de interferencia en la imagen para TIRF, HiLo y EPI en modalidad SMLM.
- El ángulo de iluminación en la muestra tiene que ser ajustable utilizando iluminación EPI, HiLo y TIRF para un rango de 0° a 90°. Las posiciones de los ángulos para HiLo y TIRF tienen que ser automatizables, cuantificables, reproducibles entre experimentos y mantenidas en cualquier soporte de la muestra para garantizar una iluminación óptima.
- Espejo dicroico de excitación y filtros de fluorescencia:
  - Espejo dicroico Quad band para DAPI/GFP/mCherry (AF647 (405/488/561 o 532/640) ubicado en la entrada de excitación.
  - Rueda de filtros motorizada con el filtro de emisión Quad band para DAPI/GFP/mCherry/Cy5 (446/523/600/677) y proporcionar adquisición simultánea de imágenes de 2 colores utilizado el láser de excitación de 640 nm.

- Dos Cámaras sCMOS para la adquisición simultánea de dos colores y para la detección de astigmatismo 3D con las siguientes prestaciones:
  - Eficacia cuánta de 80% @ 550 nm.
  - 2304(H) × 2304(V) pixeles y tamaño de pixel 6.5 μm(H) × 6.5 μm(V)
  - Readout speed: 100 fps (at full resolution frame rate at 2048x2048 ROI, 16 bit)
  - Ruido de lectura extremadamente bajo: 0.7 electrons rms
  - Exposure times: fast scan: 17 μs to 10s
  - Rango dinámico: 21 400 : 1, A/D converter: 16 bit, 12 bit, 8 bit
  - Interfaz: USB 3.0
- El sistema debe permitir con un solo láser, hacer mediciones ratiométricas en modo SMLM, con dos o tres fluoróforos de emisión en el rojo lejano de modo simultáneo. La adquisición de imágenes en este modo, debe evitar aberraciones cromáticas, desplazamiento entre canales y diferencias en la eficiencia de apagado y encendido de los diferentes fluoróforos que podrían crear artefactos durante el análisis.
- Sistema de microfluidica integrado en el microscopio controlado por el software del sistema para realizar experimentos de intercambio de DNA o experimentos oligo-STORM con estas características:
  - Sistema basado en presión
  - Válvula interna para la prevención de flujos reversos, así como la extensión en duración de los pasos de incubación
  - Rápida transición entre la inyección y los pasos de incubación
  - Selección de flujo: 40μl/min a 1ml/min, con precisión de +/- 5%
  - Control de presión del flujo hasta 2 bares
  - Reservario de 100mL para realización de lavados
  - Tubos en FEP con diámetro externo de 1/16 pulgadas
- La empresa adjudicataria debe proporcionar reactivos tampón y muestras control optimizadas para dSTORM durante la instalación.
- La empresa adjudicataria debe proporcionar reactivos tampón para un período de 12 meses.
- Electrónica de eventos que permita la sincronización ultra rápida de todos los componentes del sistema (láseres, cámaras, shutters, LEDs, etc...) con una precisión de microsegundos. Debe incluir entradas y salidas analógicas y digitales

para el control de todos los dispositivos del equipo, así como de otros módulos que pudieran integrarse en el futuro. El software debe estar integrado con dicho dispositivo permitiendo la sincronización de eventos en todo momento.

- Una estación de trabajo potente que sea capaz de trabajar y procesar imágenes adquiridas de microscopios generando imágenes fast time-lapse y 3D. La estación de trabajo debe ser compatible con las últimas versiones de Windows soportadas por Microsoft y ofrecer:
  - un almacenamiento redundante para almacenar y procesar de manera segura una cantidad importante de datos
  - una tarjeta gráfica NVIDIA GPU, o equivalente para procesar los datos con una velocidad mínima de 12Gbps
  - una tarjeta de red con puerto de fibra de 10Gbps para transferir los datos desde la estación de trabajo hasta el CPD del CRG
- Software de control dedicado con módulos para:
  - Posiciones múltiples y secciones ópticas en el tiempo y en diferentes posiciones de la platina combinado con adquisición multidimensional.
  - Control para sistema de microfluidos
  - Paquete de software para análisis de datos nanoscópicos que permita:
    - Reconstrucción de los datos nanoscópicos, visualización y muestra de resultados en vivo (en tiempo real y durante la adquisición)
    - Corrección de deriva de ruido en vivo
    - Herramientas automáticas en toma de decisiones que permitan guiar al usuario a través de un mapa cuantitativo de errores locales mejora de la calidad de la imagen en tiempo real
    - Análisis de grupos (en inglés: Clustering analysis)
    - Análisis de seguimiento de partículas
    - Separación espectral
    - Análisis de la distribución de las localizaciones para obtener datos estadísticos espaciales descriptivos.
    - Visualización
- La Unidad de Microscopia Óptica Avanzada (UMA) del CRG está comprometida en la aplicación de los principios FAIR para mejorar la reproducibilidad y presentación. De esta manera, los datos obtenidos con el microscopio deben ser

gestionados con el programa de código abierto OMERO. La empresa licitadora debe presentar sus datos de manera accesible y no en una base de datos cerrada por la empresa. Los datos generados por el microscopio deben ser fácilmente importados en OMERO, así como toda la información de los metadatos. UMA no aceptará programas informáticos alternativos que gestionen los datos de las imágenes que procedan del equipo. UMA no aceptará sitios bloqueados por proveedores en la nube para el manejo y análisis de los datos. Los datos generados por el microscopio deben estar descomprimidos y sin pérdida de información, completamente accesibles e interoperables con la información de los metadatos de las imágenes, tales como (aunque no limitado a): información detallada de la adquisición (láseres, canales, filtros utilizados, sección óptica en Z, binning, profundidad de bits de la cámara), intensidad del píxel, características de la platina, características de los objetivos e incubación en la captación (porcentaje de CO<sub>2</sub>, humedad y temperatura), información en el tiempo y posición en la platina.

- Sistema de incubación tipo “Top Stage” que permita instalarlo o retirarlo de forma sencilla por parte del usuario para imágenes de células vivas para temperaturas de hasta 37°C y 5 % de CO<sub>2</sub>. Debe permitir el control de temperatura y de CO<sub>2</sub>.

#### 4.2. Plan de instalación

Para los **Lotes 1 y 2**, la empresa adjudicataria debe describir todos los pasos de instalación y puesta en marcha del equipo desde la entrega hasta la puesta en marcha y óptimo funcionamiento del equipo.

#### 4.3. Plan de formación

Para los **Lotes 1 y 2**, la empresa adjudicataria debe describir el plan de formación que permita al personal técnico de la Unidad de Microscopía Óptica Avanzada del CRG operar tanto las funciones básicas del equipo como las avanzadas.

Además, para **Lote 2**, la empresa adjudicataria debe:

- Proporcionar como mínimo 3 días de formación. La formación debe incluir el mantenimiento del sistema dirigido a personal técnico de instalaciones de microscopía.

- Proporcionar soporte científico a usuarios de la unidad de microscopía con aplicaciones de SMLM.

#### 4.4. Soporte Técnico-Applicativo remoto

Para los **Lotes 1** y **2**, la empresa adjudicataria debe describir el plan de Soporte que permita al personal técnico aclarar dudas técnicas y aplicación, y además debe ofrecer al menos 1 año de garantía.

#### 5. Sistemas de control para la ejecución del contrato

Para los **Lotes 1** y **2**, la empresa adjudicataria describirá los sistemas de control que utilizará para garantizar una ejecución correcta del contrato y a la vez asegurar una información específica respecto al desarrollo de los trabajos y de las incidencias que eventualmente puedan producirse.

#### 6. Financiación

**Lote 1:** El objeto del presente contrato está cofinanciado, de una parte, con fondos CEX2020-001049-S financiado por MCIN/ AEI / 10.13039/501100011033 y, de otra parte, con fondos internos del Centro provenientes de la Generalitat de Catalunya.

**Lote 2:** El objeto del presente contrato podría estar cofinanciado con los fondos internos del Centro provenientes de la Generalitat de Catalunya, y/o con fondos provenientes de la convocatoria correspondiente en el año 2024 del procedimiento para la concesión de ayudas para la adquisición de equipamiento científico-técnico (EQC2024), en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica i Técnica y de Innovación 2021-2023, financiada por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por FEDER (Una manera de hacer Europa).

Barcelona, 09 de mayo de 2024

ÓRGANO DE CONTRATACIÓN CRG