

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE UN "SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN DE UN MICROSCOPIO INVERTIDO MOTORIZADO DE FLUORESCENCIA DESTINADO A LA MICROSCOPY CHARACTERIZATION FACILITY DE LAS CORE FACILITIES DEL INSTITUT DE BIOENGINYERIA DE CATALUNYA"

EXP. 05/2025

### CONSIDERACIONES PREVIAS

Este contrato está financiado por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea, establecido por el reglamento (UE) 2020/2094 del Consejo, de 14 de diciembre de 2020, por el que se establece un instrumento de Recuperación de la Unión Europea para apoyar la recuperación de después de la crisis de la COVID.19, y regulado según el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de Febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

La financiación de este equipo se engloba en la siguiente reforma e inversión:

*COMPONENTE 17: Reforma institucional y fortalecimiento de las capacidades del sistema nacional de ciencia y tecnología.*

Esta medida no tiene asociada una etiqueta verde ni digital en los términos previstos por los anexos VI y VII del Reglamento 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por los que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

Así mismo, se hace constar que en cumplimiento del que se dispone en el Plan de Recuperación, en el reglamento (UE) 2021/241 de 12 de Febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, y su normativa de desarrollo, en particular la Comunicación de la Comisión (2021/C58/01) Guía técnica sobre la aplicación del principio de “no causar perjuicio significativo”, así como aquello requerido en la Decisión de Ejecución de Consejo, relativa a la aprobación de la evaluación del plan de recuperación y resiliencia de España (CID), todas las actuaciones financiadas que se lleven a cabo en el marco de este contrato tienen que respetar el principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (principio DNSH por sus siglas en inglés, “Do No Significant Harm”). Esto incluye el cumplimiento de las condiciones específicas previstas en el componente 17, inversión I1 en la que se enmarca.

### 1. OBJETO

El objetivo del presente documento es el establecimiento de las prescripciones técnicas que rigen en el procedimiento de contratación destinado a dotar de un **Microscopio invertido motorizado de fluorescencia** a la *Microscopy Characterization Facility*, parte de la unidad de CORE Facilities del *Institut de Bioenginyeria de Catalunya* (IBEC), con el objetivo ampliar y actualizar las prestaciones de la microscopía óptica actual de la que dispone dicha unidad.

La adquisición englobará las prestaciones de suministro, instalación, puesta en marcha y formación.

## 2. LUGAR DE ENTREGA E INSTALACIÓN

Fundación *Institut de Bioenginyeria de Catalunya*  
Avda./ Dr. Marañón, 6 – Rampa 2  
Cluster I – LAB. S1C42  
08028 Barcelona

## 3. PARTES Y COMPONENTES DEL SUMINISTRO

### 3.1. Microscopio invertido motorizado de fluorescencia

- 3.1.1. Microscopio invertido motorizado de fluorescencia
- 3.1.2. Cámara de adquisición de imágenes, tipo sCMOS
- 3.1.3. Módulo de incubación oscura
- 3.1.4. Mesa antivibratoria
- 3.1.5. Estación de trabajo
- 3.1.6. Software
- 3.1.7. Manuales

## 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO

A continuación, se detallan brevemente las especificaciones técnicas mínimas que debe cumplir el suministro, instalación, puesta en marcha y formación de un **Microscopio invertido motorizado de fluorescencia**.

### 4.1. Microscopio invertido motorizado de fluorescencia.

El microscopio invertido debe permitir el intercambio de objetivos y filtros, el enfoque, los obturadores, el condensador y la iluminación de manera motorizada. Debe ser compatible con una cámara sCMOS KINETIX-22MM-M y debe estar equipado con una cámara de incubación.

El **microscopio invertido motorizado de fluorescencia** deberá contener, como mínimo los siguientes componentes que cumplan como mínimo con las prestaciones indicadas:

- Binocular tipo 45º/23 con oculares PL 10x/23.
- Pantalla tipo TFT para el control de los elementos motorizados del microscopio,

incluyendo la incubación.

- Revólver motorizado de porta-objetivos con 6 posiciones con función de reconocimiento automático de los objetivos.
- Objetivos con corrección plan-apocromática:
  - o 10x de aire con apertura numérica mínima de 0,45
  - o 20x de aire con apertura numérica mínima de 0,8
  - o 20x de aire con apertura numérica mínima de 0,4 para muestra gruesa
  - o 40x de inmersión en aceite con apertura numérica de 1,40 y para DIC
  - o 63x de multi-inmersión (para agua, glicerina y aceite) con apertura numérica mínima de 1,2 y con anillo de corrección para compensar aberraciones esféricas que puedan presentarse por distintos espesores de cubreobjetos, variaciones de temperatura o medios de inmersión. La distancia mínima de trabajo debe de ser de, como mínimo, 0,49 mm con un cubre de 0,17 mm
  - o 100x de inmersión en aceite con apertura numérica de 1,40 y para DIC
- Sistema de enfoque motorizado de alta precisión con un paso de aproximadamente 10 nm y un recorrido mínimo de 10 mm.
- Sistema de autofocus basado en hardware para compensar posibles derivas en el foco, especialmente en experimentos a 37°C.
- Platina motorizada en eje X e Y con intervalo de desplazamiento de 130 mm x 100 mm, con una velocidad máxima de desplazamiento de mínimo 50 mm/s, resolución de 0,1 µm y reproducibilidad inferior a 1 µm.
- Insertos para placas de Petri (diámetro variable aproximado de entre 24 y 92 mm), portaobjetos (longitud máxima de 120 mm) y placas multipocillo (124...133 x 83...88 mm).
- El microscopio debe de estar preparado para poder observar las muestras a través de fluorescencia y de las técnicas de luz transmitida campo claro, *phase contrast*, *polarization contrast* y DIC.
- Luz transmitida tipo LED.
- Condensador motorizado de larga distancia con una apertura numérica mínima de 0,55 y con posiciones distintas para campo claro, contraste de fases (Ph1, Ph2 y Ph3) y dos para DIC con polarizadores.
- Componentes necesarios para la observación mediante DIC con todos los objetivos incluidos con el microscopio.
- Polarizador con cambiador de 2 filtros y dos posiciones para los dos filtros.
- Fuente de iluminación de fluorescencia tipo LED o similar con las siguientes características:

- 4 líneas estrechas de excitación independientes que abarquen todo el rango espectral desde el UV al rojo con las siguientes longitudes de onda aproximadas: 630, 555, 470 y 385 nm.
- Acoplable directamente al estativo del microscopio sin necesidad de usar fibras ópticas para evitar gradientes de iluminación.
- Con un sistema de control continuo de la temperatura de cada uno de los LEDs, de forma independiente, para evitar fluctuaciones en la intensidad de los LEDs.
- Con un sistema de calibración en que se mida la potencia máxima de los LED y se compara con un valor preestablecido en fábrica. A partir de esta medida, se ajusta la corriente de cada LED a la referencia interna para asegurar una salida de luz constante durante toda la vida útil de la fuente de luz. Este proceso de calibración se hace automático en cada proceso de encendido del equipo.
- Rueda de filtros doble para dicróicos y filtros de emisión con mínimo 6 y 8 posiciones, respectivamente.
- Juegos de filtros de fluorescencia adecuados a las líneas de excitación indicadas anteriormente para poder trabajar con DAPI, Alexa 488, Alexa 555 y Cy5, o similares. Los filtros deben ser simples para asegurar una mejor separación de las señales.
- Mínimo de dos puertos para cámara con salida tipo 100% vis : 0% LR / 0% vis : 100% L / 20% vis : 80% R.

#### 4.2. La cámara de adquisición de imágenes sCMOS KINETIX-22MM-M.

La cámara debe tener al menos las siguientes características:

- Sensor tipo GPixel GSense GSENSE6510 CMOS
- Número de píxels: 2400x2400 pixels = 5.76MP
- Tamaño del sensor: 15,6 mm x 15,6mm (diagonal de 22 mm)
- Eficiencia cuántica de 95% (en el pico)
- Linearidad: 99%
- Conexión al ordenador vía: USB3.2 & PCI-Express Gen3
- Interfaz: T-mount
- Enfriamiento: con aire y posibilidad de enfriamiento con agua
- Modos de la cámara:
  - 16bit High Dynamic Range @ 111fps &  $\leq 1.6e^-$  read noise
  - 12bit Sensitivity @ 118fps &  $\leq 1.2e^-$  read noise
  - 16bit Sub Electron Mode @ 6.9fps &  $\leq 0.7e^-$  read noise
  - 8bit Speed Mode @ 664fps @  $\leq 2e^-$  read noise
- La cámara y la iluminación de fluorescencia deben de poderse *triggerear*

#### 4.3. Módulo de incubación oscura

Caja de incubación oscura para control de temperatura, CO<sub>2</sub> y humedad con al menos los siguientes requisitos:

- Control de temperatura con resolución de 0.1°C y precisión de 0.1°C.
- Control de concentración de humedad y CO<sub>2</sub> con una precisión mínima 0.1% y estabilidad entre 1 y 8%
- Insertos para placas de Petri (diámetro variable aproximado de entre 24 y 92 mm), portaobjetos (longitud máxima de 120 mm) y placas multipocillo (124...133 x 83...88 mm).

#### 4.4. Mesa antivibratoria

Mesa antivibratoria amortiguada mediante aire. Tamaño aproximado de 900x750 mm

#### 4.5. Estación de trabajo

Deberá contener, como mínimo, las siguientes prestaciones:

- Chipset: Intel W790
- Memoria RAM: 128 GB (Ampliable hasta 1024 GB)
- Procesador: Intel Xeon W5-3425 (3.2 GHz, 30 MB cache, 12 cores)
- Tarjeta gráfica: NVIDIA RTX A4000 16 GB
- Memoria SSD: 1 x 2TB
- Discos duros: 2 x 12 TB SATA 7200 rpm (configurados como 1 disco duro de 10 TB de RAID)
- Sistema operativo Windows 11 professional
- Monitor de 32".
- Ratón y teclado

#### 4.6. Software

El Software de control del equipo y de adquisición, gestión y visualización de los datos deberá contener como mínimo las siguientes prestaciones:

- Control de todos los componentes motorizados del sistema y la cámara.
- Programación de experimentos que permita combinar distintas condiciones de adquisición: posición en xy, foco (z), duración del experimento, z-stacks y adquisición de mosaicos o multi-posición.
- Control del sistema de incubación.

- Herramientas de posprocesamiento de imágenes como exportación de imágenes, deconvolución, corrección de *stitching* y *shading*, etc.
- El adjudicatario debe comprometerse a suministrar sin coste alguno para el IBEC, las actualizaciones de software y hardware necesarias para mantener actualizado y mejorar la operatividad del *Microscopio invertido motorizado de fluorescencia* durante la duración del periodo de garantía.

#### 4.7. Manuales

Se incluirá una versión, en inglés y español en formato electrónico, y/o en papel de todos los manuales del y equipo y de sus diferentes modos de funcionamiento.

**IMPORTANTE:** Las compatibilidades de cualquier de las prescripciones técnicas descritas anteriormente del suministro, instalación, puesta en marcha y formación del equipamiento de referencia tendrán que ser debidamente acreditadas y demostradas por cualquier medio que el IBEC considere idóneo y cuando así lo requiera.

La no debida acreditación de compatibilidad será motivo de exclusión del presente procedimiento.

La falta de veracidad de la compatibilidad del equipo suministrado será motivo de resolución y penalización.

#### 5. EMBALAJE Y TRANSPORTE

El proveedor deberá embalar convenientemente el equipo, para que éste llegue en perfectas condiciones. Cualquier desperfecto en los materiales ocasionado durante su transporte e instalación (en el caso de que se solicite instalación en este pliego técnico) irán a cargo de la empresa adjudicataria.

Los gastos de transporte e instalación (en el caso de que se solicite instalación en este pliego técnico) irán a cargo del adjudicatario.

Los distintos elementos objeto de este contrato, se distribuirán y montarán (en el caso de que se solicite montaje en este pliego técnico) siguiendo instrucciones definidas por el IBEC.

La empresa suministradora deberá retirar y gestionar todos los residuos generados durante el desembalaje e instalación (en el caso de que se solicite instalación en este pliego técnico). No se considerará finalizado el suministro hasta que no se haya realizado la retirada de todos los

residuos generados por el suministro y la instalación (en el caso de que se solicite instalación en este Pliego Técnico).

## 6. INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN

La empresa adjudicataria estará obligada a suministrar e instalar el equipo relacionado anteriormente incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta puesta en funcionamiento, así como los medios humanos y materiales necesarios para llevar a cabo su ejecución.

La entrega, instalación, puesta en marcha y validación se realizará en el período máximo de **3 meses**. El plazo se computará a partir del día siguiente al de la formalización del contrato, excepto otra notificación por parte del IBEC.

Se impartirá una **formación y entrenamiento necesario**, a los potenciales usuarios del *Microscopio invertido motorizado de fluorescencia*, con una **duración mínima de 3 días** en una fecha a convenir, con el fin de instruirlos en el correcto uso del equipo. Dicha formación irá a cargo de la empresa adjudicataria y se realizará en las instalaciones del IBEC.

Se establece un **período de prueba de 3 meses**, para comprobar el funcionamiento del equipo, que empezará a contar una vez realizada la entrega o, en su caso, la entrega, instalación y puesta en marcha del equipo.

Una vez entregado e instalado el equipo objeto del contrato, superado el control de calidad, acabadas las pruebas del funcionamiento y comprobada su adecuación a las previsiones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas se levantará la correspondiente acta de recepción, momento a partir del cual empezará a contar el periodo de garantía.

## 7. GARANTÍA MÍNIMA Y SERVICIO TÉCNICO POSTVENTA

La garantía correspondiente al equipo licitado se indicará en el cuadro a continuación y será contra todo defecto de fabricación y funcionamiento.

- Sustitución de los bienes defectuosos.
- Asistencia telefónica continuada para resolución de los problemas en las 24h sucesivas a la llamada.
- Reparación “in situ” de aquellos problemas o averías que no puedan resolverse telefónicamente, con un tiempo de respuesta y personación de un técnico en un plazo máximo de 2 días naturales desde el momento en que el IBEC haya notificado la existencia del problema o avería.
- En caso de reparación durante dicho periodo de garantía, el coste de las piezas de recambio, los honorarios y desplazamiento del personal técnico irán a cargo del adjudicatario.

- Sustitución de las piezas no críticas (que no eviten el funcionamiento del sistema) en 15 días naturales desde el momento en que el IBEC haya notificado la existencia del problema o avería.
- Sustitución de las piezas críticas (es decir que eviten el funcionamiento del sistema) en 10 días naturales desde el momento en que el IBEC haya notificado la existencia del problema o avería.
- Garantía de reposición de piezas de recambio del equipo suministrado e instalado por un periodo mínimo de CINCO (5) AÑOS tras dejar de fabricarse el equipo, y con garantía de un plazo máximo de entrega de estas piezas de una semana desde el requerimiento por el IBEC.
- En caso de avería grave en uno de los módulos críticos del sistema (es decir, una avería que impidiera el funcionamiento total o parcial del sistema durante más de 15 días naturales), se proporcionará un módulo de reposición durante el período de reparación del equipo propiedad del IBEC.

Descripción	Años de garantía mínima
<i>Microscopio invertido motorizado de fluorescencia</i>	2

IMPORTANTE: Los licitadores deberán presentar una memoria explicativa del servicio de soporte, actualizaciones, mantenimiento y asistencia técnica, y de todos los tiempos de respuesta, en caso de que se produzcan incidencias, expresando el precio de este servicio (precio mano de obra, precio de desplazamiento, etc.), así como el del mantenimiento, una vez finalice el período mínimo de garantía de 2 años requerido o el período de garantía ofertado por el adjudicatario en caso de ser superior.

Los plazos de garantía mínima indicados podrán ser objeto de ampliación según lo previsto en el Anexo 4 del Pliego de Cláusulas Particulares.

## 8. CLÁUSULA MEDIOAMBIENTAL

Se hace constar que en cumplimiento del que se dispone en el Plan de Recuperación, en el reglamento (UE) 2021/241 de 12 de Febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, y su normativa de desarrollo, en particular la Comunicación de la Comisión (2021/C58/01) Guía técnica sobre la aplicación del principio de “no causar perjuicio significativo”, así como aquello requerido en la Decisión de Ejecución de Consejo, relativa a la aprobación de la evaluación del plan de recuperación y resiliencia de España (CID), todas las actuaciones financiadas que se lleven a cabo en el marco de este contrato tienen que respetar el principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (principio DNSH por sus



siglas en inglés, “Do No Significant Harm”). Esto incluye el cumplimiento de las condiciones específicas previstas en el componente 17, medida I1 en la que se enmarca.

Durante la ejecución de las actuaciones objeto del contrato, no se producirá un perjuicio significativo al medio ambiente, de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento (UE) 2020/852.

Las actividades que se desarrollen no causarán efectos directos sobre el medio ambiente, ni efectos indirectos primarios en todo su ciclo de vida, entendiéndose como tales los que se puedan materializar una vez realizada la actividad.

Las actividades que la empresa adjudicataria lleve a cabo en el marco de este contrato no generarán residuos que, en la eliminación a largo plazo, puedan causar daños al medio ambiente, dado que esta es una de las situaciones excluidas para la financiación por el Plan de recuperación, transformación y resiliencia de acuerdo con la Guía técnica sobre la aplicación del principio “no causar un perjuicio significativo” en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (2021/C 58/01), a la Propuesta de Decisión de ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del plan de recuperación y resiliencia de España y a su anexo.

Las actividades que lleve a cabo la empresa adjudicataria se adecuarán, si procede, a las características fijadas para la medida y submedida del componente asignado, y reflejadas en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Las actividades que se desarrollen cumplirán con la normativa medioambiental vigente que sea aplicable, y especialmente con:

- Directiva (UE) 2018/1 de prevención y control integrados de la contaminación, y normativa estatal, autonómica y/o municipal que se deriva.
- Real Decreto 1066/2001, y Recomendación del Consejo de Ministerio de Sanidad de la Unión Europea (RCMSUE) 1999/519/CE, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos de 0 Hz a 300 GHz.
- Directiva 2008/98/CE sobre los residuos, modificada por la Directiva (UE) 2018/851, y normativa estatal, autonómica y/o municipal que se deriva.
- Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, y normativa estatal, autonómica y/o municipal que se deriva.
- Directiva 2008/50/CE, relativa a la calidad del aire ambiente, y normativa estatal, autonómica y/o municipal que se deriva.

Considerando que esta medida hace referencia a equipamientos, la empresa adoptará todas las medidas necesarias para evitar emisiones significativas de gases de efecto invernadero (GEH) a la atmósfera. En concreto, la empresa garantizará que:

- Los equipos cumplan con los requisitos relacionados con el consumo energético y la eficiencia de materiales establecidos a la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009, por la que se instaure un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía, para servidores y almacenamiento de datos, u ordenadores y servidores de ordenadores o pantallas electrónicas.
- Los equipos no contengan las sustancias restringidas enumeradas al anexo II de la Directiva 2011/65/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de junio de 2011, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, excepto cuando los valores de concentración en peso en materiales homogéneos no superen los enumerados al mencionado anexo.
- Al final de la vida útil, el equipo podrá ser sometido a una preparación para operaciones de reutilización, recuperación o reciclaje, o un tratamiento adecuado, incluida la eliminación de todos los fluidos y un tratamiento selectivo de acuerdo con el Anexo VII de la Directiva (UE) 2012/19 del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2012 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Para las operaciones de transporte, instalación y puesta en funcionamiento del equipo objeto del contrato, la empresa adjudicataria aplicará medidas de minimización de residuos, y en caso de que se generen, se hará cargo de su recogida, preparación para operaciones de reutilización, recuperación o reciclaje, o tratamiento adecuado. Los residuos generados en estas operaciones no se podrán dejar a las instalaciones de IBEC o el PCB, ni se podrán depositar en papeleras o contenedores tanto del IBEC como del PCB como de titularidad municipal.

La empresa adjudicataria tendrá que demostrar que cumple con los estándares internacionales de gestión ambiental como los especificados en la norma ISO 14001 o, alternatively, que dispone de sistemas de planificación, actuación, y verificaciones equivalentes a la norma ISO 14001 para gestionar e identificar los riesgos ambientales asociados a su actividad incluyente, pero no limitada, a la fabricación de equipamientos de medidas electrofisiológicas y sus accesorios.

## **FORMAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LAS CONDICIONES**

Con relación al cumplimiento de los requerimientos medioambientales y sociales, se podrán utilizar los siguientes instrumentos:

- La empresa adjudicataria tiene que firmar, antes de la formalización del contrato, la declaración de compromiso en relación con la ejecución de actuaciones del Plan de recuperación, transformación y resiliencia (PRTR) y sobre el cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente), incluido como anexo 10 del pliego de cláusulas administrativas particulares.
- Librar un manual donde se detallen las instrucciones de desmontaje del equipo, incluyendo las operaciones de reutilización, recuperación o reciclaje, o tratamiento adecuado, incluida la eliminación de los fluidos y tratamiento selectivo, que le sean de aplicación a cada uno de los materiales o partes que lo componen. En el manual se tendrá que incluir una tabla donde se resuma, expresado en porcentaje en peso, cuál será el destino esperable de los materiales que componen el equipo al final de su vida útil, de acuerdo con las siguientes opciones: reutilización (incluidos la recuperación y el reciclaje), valorización energética, y rechazo/eliminación.
- Para las operaciones de transporte, instalación y puesta en funcionamiento del equipo objeto del contrato, la empresa adjudicataria aplicará medidas de minimización de residuos, y en caso de que se generen, se hará cargo de su retirada y gestión. Los residuos generados en estas operaciones NO se podrán dejar a las instalaciones de IBEC o el PCB, ni se podrán depositar en papeleras o contenedores tanto de IBEC como de PCB, como de titularidad municipal.

Barcelona, a 18 de marzo de 2025

**Dra. Isabel Oliveira**

Responsable de la Unidad de *Core Facilities*