

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

PROCEDIMENT TIPUS OBERT ORDINARI HARMONITZAT
CONTR-116/2025

SUBMINISTRAMENT DE MICROSCOPI DE FLUORESCÈNCIA DE
SUPER-RESOLUCIÓ PER L'INSTITUT DE NEUROCIÈNCIES DE LA
UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

*Esta contratación administrativa es parte de la Ayuda para la adquisición de
equipamiento científico técnico, Proyecto EQC2024-008593-P, financiado
por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por FEDER, UE*



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Contracte núm. CONTR-116/2025

Subministrament de microscopi de fluorescència de super-resolució per l'Institut de Neurociències de la Universitat Autònoma de Barcelona

1. Objecte

1. Constitueix l'objecte del contracte el subministrament d'un microscopi de fluorescència de super-resolució. per l'Institut de Neurociències de la Universitat Autònoma de Barcelona
2. Codi CPV: 38515200-0- Microscopis de Fluorescència
3. Esta contratación administrativa es parte de la Ayuda para la adquisición de equipamiento científico técnico, Proyecto EQC2024-008593-P, financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por FEDER, UE

2. Característiques mínimes

L'equip a subministrar ha de comptar amb les característiques següents:

MICROSCOPI AMB CAPACITAT DE SUPERRESOLUCIÓ MITJANÇANT HARDWARE

Es requereix un microscopi de fluorescència de superresolució d'última generació, flexible i versàtil.

Cal que es puguin obtenir imatges amb diferents tincions estàndard incloent les més característiques com ara DAPI, AlexaFluor 488, AlexaFluor 555, AlexaFluor 647 i nous fluoròfors excitats a 730 nm. El làser de 730 nm també és altament convenient per obtenir imatges en el vermell llunyà fonamental per a certes mostres que requereixin baixa energia d'excitació o que continguin components com a neuromelanina.

Una resolució mínima de 100 nm a XY és fonamental per diferenciar microestructures com les espines dendrítiques i localitzar proteïnes presinàptiques i postsinàptiques.

A més de la detecció de fluorescència ha de comptar amb un detector de llum transmesa per a visualització de tincions de camp clar (per exemple, tinció de Golgi), la possibilitat de fer imatges multiespectrals per eliminar l'autofluorescència i l'obtenció ràpida d'imatges de mostres vives.

En concret, el sistema s'ha de compondre dels elements següents:

1. Microscopi invertit motoritzat
2. Microscopi confocal d'escaneig d'alta resolució i alta velocitat
3. Mòdul de super-resolució per maquinari
4. Cabina d'incubació sobre platina
5. Estació de treball i programari
6. Taula antivibradora

1. Microscopi invertit motoritzat.

Es considera que el microscopi motoritzat ha de ser de tipus invertit ja que permet la visualització i anàlisi de mostres tant fixades com vives, en un variat ventall de suports. Ha d'incloure les característiques mínimes següents:

- 1.1. Microscopi amb els següents components motoritzats:

- a. Eix Z amb resolució real al voltant de 12 nm i dos modes de funcionament, un amb resolució 20 nm i un altre amb resolució 12 nm.
 - b. Sistema d'il·luminació LED en diascòpia i intercanvi entre llum diascòpica (llum transmesa) i llum episcòpica (llum reflectida).
 - c. Obturadors per a dia i epi-il·luminació.
 - d. Condensador.
 - e. Revòlver motoritzat i codificat per a 6 objectius amb sistema de manteniment d'enfocament de manera automàtica per maquinari.
 - f. Platina XY amb sistema d'encoders.
 - g. Obturador per a l'epifluorescència.
 - h. Torreta portafiltres per a l'epifluorescència.
 - i. Diversos ports (tres) de llum motoritzats per poder acoblar múltiples càmeres o accessoris al microscopi: Port per a observació, sortida lateral esquerra i sortida lateral dreta.
- 1.2. Sistema de dia-il·luminació mitjançant LED blanc d'alta potència.
 - 1.3. El microscopi ha d'estar preparat per a les tècniques de camp clar i epifluorescència.
 - 1.4. Revòlver convencional amb sistema d'enfocament automàtic amb sensor LED IR (maquinari) per a experiments de llarga durada en el temps (autoenfocament). És convenient que pugui ser activat mitjançant un interruptor inclòs a l'estatiu, sense necessitat d'utilitzar el programari inclòs a l'equip.
 - 1.5. Platina motoritzada amb sistema d'encoders lineals i joystick extern que permeti el control de la major part de funcions del microscopi, incloent-hi la velocitat a XY de la platina i la velocitat i precisió de l'eix Z del microscopi. Ha de poder allotjar el sistema d'incubació. A més, ha d'incloure adaptadors per a portaobjectes, plaques Petri de 35 mm (p35), de 60 mm (p60) i plaques multipocillo.
 - 1.6. Columna de transiluminació amb possibilitat de desplaçament cap enrere per a la col·locació de la mostra a la platina de forma còmoda, sense perdre la posició Köhler.
 - 1.7. Ports de llum motoritzats, amb quatre repartiments de llum diferents: Observació 100%; Sortida Lateral Esquerra 100%; Sortida lateral dreta 100%; Observació 20% - Sortida Lateral Esquerra 80% o semblant.
 - 1.8. Dos oculars d'ultra gran camp (22 mm camp visual) amb ajustament de diòptries individual.
 - 1.9. Magnificador d'augment 1,5x incorporada amb sensor per detectar-lo.
 - 1.10. Mòdul d'epifluorescència amb les característiques següents:
 - a. Torreta motoritzada sèxtuple que inclogui 3 blocs de filtres amb filtres d'excitació i emissió. S'hi inclouran 3 blocs de filtres d'elevada transmissió per a DAPI, FITC/GFP i Cy3 o equivalents.
 - b. Ha de tenir la possibilitat d'incloure altres mòduls, per incloure filtres addicionals, o fins i tot altres tècniques de microscòpia.
 - c. Com a il·luminador per a epifluorescència cal un sistema amb LEDs per poder excitar un ampli rang de fluorocroms des de l'UV fins a l'infraroig (des de 390 a 680 nm). Que siguin òptims per a l'excitació amb els blocs abans esmentats. És esperable que els LED d'epifluorescència hagin de tenir una durada mínima de 25.000 hores.

El microscopi ha de tenir la possibilitat de ser millorat a futur amb "triggering" per controlar de manera ràpida mitjançant polsos TTL els components del microscopi.

1.11. Òptica del microscopi.

Es requereixen com a mínim els següents objectius o similars, que presentin el camp visual uniformement il·luminat:

- a. Objectiu Pla Apocromàtic 5x, o similar. Obertura Numèrica 0.15, o semblant. Distància de treball mínima 20 mm
- b. Objectiu Pla Apocromàtic 20x. Obertura Numèrica 0.7, o semblant. Distància de feina mínima 0,6 mm.
- c. Objectiu Pla Apocromàtic 40 o 60x. Obertura Numèrica 1.3 com a mínim. Distància de feina mínima 0,17 mm. D'immersió amb oli.
- d. Objectiu Pla Apocromàtic 100x. Distància de treball mínima de 0,13 mm. D'immersió amb oli.

Tots els objectius han de poder ser utilitzats per a les tècniques de camp clar i epifluorescència, corregits per a una fluorescència entre 405 i 850 nm. Amb una correcció per a un camp visual de 22 mm o superior (OFN>22mm). A més, cal incloure oli d'ambdós tipus per poder utilitzar tots els objectius des del moment de la instal·lació.

1.12. El microscopi ha d'incloure una funda per protegir de la pols.

2. Microscopi confocal d'escaneig d'alta resolució i alta velocitat.

- 2.1. Camp visual: El camp visual mínim mesurat en diagonal serà almenys 18 mm.
- 2.2. Làsers: L'equip confocal ha de comptar amb làsers d'estat sòlid, amb longituds d'ona d'excitació que abastin mínim entre 405 nm-680 nm i un a l'IR proper, amb longitud d'ona superior a 700 nm. Aquest làser podrà anar a una bancada a part. La bancada principal haurà d'incorporar un sistema AOTF que permeti ajustar la intensitat de manera lineal dels diferents làsers en continu entre 0 i 100%.
- 2.3. Detectors: Ha de posseir almenys tres detectors d'imatge confocal, amb alta sensibilitat per a les emissions dels fluorocroms més comuns, com ara DAPI, FITC, Cy3 i Alexa 647. Almenys dos dels quatre detectors han de ser tipus GaASP, o equivalent, d'alta sensibilitat al rang visible. Han de poder ser utilitzats tots quatre de manera simultània. Ha de tenir almenys un detector que permeti fer escanejats d'imatges espectrals.
- 2.4. Addicionalment, ha de posseir una cambra detector per a la llum transmesa.
- 2.5. Maneres d'imatge: Ha de permetre l'obtenció d'imatges confocals convencionals, espectrals i de reflexió.
- 2.6. Escàner confocal d'alta resolució que pugui assolir 8192 x 8192 píxels i d'alta velocitat, i que permeti prendre imatges d'esdeveniments vius a més de 131 quadres/segons a 512 x 16 píxels.
- 2.7. Qualitat: Amb elevada ràtio senyal/soroll per a imatges sense soroll de fons i amb el senyal brillant. Amb pinhole motoritzat i variable.
- 2.8. Canals: En total, l'equip ha de permetre l'adquisició simultània de fins a 4 canals (3 de confocals i el canal de llum transmesa).
- 2.9. El microscopi ha d'incloure un sistema d'eliminació d'autofluorescència a temps real.

3. Mòdul de super-resolució per maquinari

Aquest mòdul ha de permetre treballar a tot el camp visual de l'equip. A més, ha de permetre treballar en mode de màxima resolució amb tots els objectius compatibles.

- 3.1. Resolució: Ha d'incloure un mòdul de super-resolució, bé de tipus SIM, STED, array de detectors, o similar, que permeti augmentar la resolució de les imatges fins a almenys 100nm sense necessitat de canviar significativament el protocol de preparació de la mostra.
- 3.2. Detector: Aquest mòdul inclourà un detector d'alta resolució que permeti una sensibilitat global alta de tot el sistema de detecció.
- 3.3. El sistema de detecció ha d'estar compost per diversos detectors en array o sistema similar, millorant la resolució òptica mitjançant elements físics o maquinari, no únicament mitjançant programari.
- 3.4. Integració en programari: L'ús d'aquest mòdul ha d'estar completament integrat al programari d'adquisició i anàlisi.

4. Cabina d'incubació sobre platina.

L'equip ha d'incloure un sistema d'incubació que englobi el microscopi.

- 4.1. Control del CO₂, humitat i temperatura. S'ha de poder connectar a una línia 100% CO₂ de les instal·lacions on se situarà l'equip (el sistema ha d'incloure un mixer per generar 5% de CO₂).
- 4.2. Ha de posseir adaptadors per a plaques Petri de 35 mm (p35) i de 60 mm (p60) de diàmetre, portaobjectes convencionals, a més de plaques multipocillo.

5. Estació de treball i programari.

- 5.1. Sistema d'adquisició d'imatges.
 - a. El programari ha d'integrar el control de totes les funcions motoritzades del microscopi i els seus accessoris, incloent-hi els làsers, el pinhole, els elements motoritzats del sistema confocal i del mòdul de super-resolució.
 - b. Que permeti l'adquisició d'imatges de fins a 6 dimensions, incloent longitud d'ona, punts XY, mosaics, imatges en el temps, i apilat d'imatges en Z.
 - c. Que permeti obtenir mosaics tant en 2D com en 3D.
 - d. El programari ha de permetre la creació de vídeos (arxius .avi o similar).
 - e. Així mateix, ha de permetre la selecció i el desament dels paràmetres utilitzats durant un experiment per poder-los utilitzar en altres experiments posteriorment.
- 5.2. Estació d'anàlisi.
 - a. Ha de permetre treballar amb capes binàries, visualitzar imatges tridimensionals de diverses maneres (amb reconstruccions 3D, projecció màxima, projecció mínima, visualització d'eixos XY, XZ, YZ...), creació de macros i permetre segmentacions per fer mesures complexes.
 - b. És imprescindible que inclogui un mòdul per eliminar el soroll de la imatge Confocal, així com un mòdul de de convolució de les imatges confocals. Aquests processos han de poder ser accionats de forma voluntària perquè l'usuari decideixi si els vol utilitzar i en quins termes.
 - c. Que permeti el treball amb zones d'interès (ROI) de diferents formes i mides.
 - d. Mòdul de col·localització i mòdul per a la separació espectral ("Spectral Unmixing", "Lamda scan" o similar).

- e. Amb gran quantitat de funcions de mesura i anàlisi d'imatge tant manuals com interactives i automàtiques.

5.3. Estació de treball.

- a. S'ha d'incloure una estació de treball que permeti l'ús fluid del sistema, ha de tenir les característiques mínimes següents:
- b. Processador Intel Xeon (o capacitats similars)
- c. 64 GB de memòria RAM, amb possibilitat d'ampliar-ne més.
- d. Targeta de vídeo amb resolució de vídeo mínima de 16GB i capacitat de càlcul CUDA.
- e. Disc dur SSD amb capacitat mínima de 2TB, amb opció a RAID o emmagatzematge extern
- f. Monitor: Heu d'incloure un monitor d'almenys 36".

6. Taula antivibradora

L'equip ha d'incloure una taula antivibradora.

3. Condicions de lliurament i subministrament

3.1 Lloc de lliurament:

Institut de Neurociències-UAB.
Edifici M1 de la Facultat de Medicina.
Carrer de la Vinya s/n
CP 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès)

3.2 Termini de lliurament: 3 mesos des de la formalització del contracte o el menor temps que ofereix l'empresa adjudicatària.

3.3 Subministrament:

- 1. El subministrament comportarà la instal·lació de l'equip i verificació d'especificacions, correcte funcionament i generació de dades segons les especificacions del fabricant. Es lliurarà la documentació acreditativa de la instal·lació al responsable de la instal·lació.
- 2. Les despeses de transport, instal·lació i posada en marxa són a càrrec de l'empresa adjudicatària.
- 3. L'adjudicatari és responsable de retirar i gestionar els residus generats durant el desembalatge i la instal·lació.

4. Documentació de l'equipament

Junt amb l'equipament s'ha de lliurar un manual d'instruccions sobre el funcionament i el manteniment per a usuaris en català, castellà o anglès, en format digital sense necessitat d'accés a través de la pàgina web del fabricant. Opcionalment, també en format imprès en el propi embalatge o en la documentació que acompanya al producte.

5. Formació d'usuaris

Un cop instal·lat l'equip, l'empresa adjudicatària realitzarà una formació per assegurar que els tècnics usuaris de la UAB adquireixen els coneixements i les habilitats necessàries per a operar i mantenir de manera autònoma i eficient l'equipament subministrat.

Complirà amb els següents requisits, o amb les millores ofertes per l'empresa adjudicatària:

- a) Destinataris aproximats: 8 persones
- b) Duració: 2 jornades de 4 hores/jornada,
- c) Format: presencial

- d) Contingut:
1. Formació inicial al finalitzar la instal·lació, orientada al maneig bàsic de l'equip
 2. Formació avançada posterior, un cop els usuaris hagin adquirit experiència, centrada en funcions avançades i aplicacions específiques.
 3. Suport en format remot per resolució de dubtes puntuals o aplicacions concretes

La formació s'inclou al preu del contracte i no suposarà cost addicional.

6. Garantia

S'exigeixen dos tipus de garanties en aquest subministrament:

6.1 Garantia mínima: El termini de garantia serà de dos (2) anys. En aquest termini l'adjudicatari serà responsable de les faltes de conformitat que existeixin en el moment del lliurament i es manifestin dins del termini.

L'empresa adjudicatària haurà de garantir la disponibilitat de peces de recanvi originals o equivalents (directament o a través d'altres agents autoritzats) per tot el cicle de vida previst de l'equip que, com a mínim serà de 10 anys més addicionals a la garantia.

6.2 Garantia comercial addicional: L'adjudicatari estarà obligat a prestar en un termini mínim de (2) anys una garantia comercial addicional que compren:

1. Una revisió mínima anual de l'equipament.
2. Actualització gratuïta del software durant tota la vida útil de l'equip.
3. Tots aquells treballs de manteniment correctiu que garanteixin el correcte funcionament de l'equipament durant el termini de garantia comercial i considerats per mal funcionament que no sigui per un mal ús, incloent els recanvis, mà d'obra, desplaçaments, transport i dietes.
4. Temps de resposta a les incidències produïdes, o el menor temps ofert:
 - a) Resposta en cas de dubtes sobre el funcionament màxim 12 hores
 - b) Atenció d'un tècnic especialitzat "in situ" per reparacions màxim 72 hores.

Ambdós tipus de garantia començaran a comptar al mateix temps a partir de la data de posada en marxa de l'equipament, prèvia acceptació per escrit de la recepció per part de la Universitat.

A tals efectes es facilitarà a el contacte del servei tècnic, correu electrònic i telèfon fixe/mòbil.

El servei tècnic ha d'estar aprovat o certificat pel fabricant de l'equipament.

7. Servei post-venda

Un cop esgotat el període de garantia indicat a més amunt i amb independència del servei de manteniment que es subscrigui en relació a l'equip subministrat, l'empresa adjudicatària ha de garantir l'existència del servei d'atenció post-venda següent:

1. L'adjudicatari ha de disposar d'un servei tècnic amb personal qualificat per la reparació i manteniment de l'equip.
2. Ha de comptar amb tècnics especialistes en l'equip objecte del contracte.
3. Resposta a les incidències produïdes:
 - a) Resposta telefònica des de la comunicació de la incidència
 - b) Atenció d'un tècnic especialitzat després del contacte telefònic

Aquesta connexió podrà ser en remot si s'escau al tipus d'incidència.

A tal efecte facilitarà a el contacte del servei tècnic, correu electrònic i telèfon fixe/mòbil.

El servei tècnic ha d'estar aprovat o certificat pel fabricant de l'equipament.