



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A L'ADQUISICIÓ D'UN MICROSCOPÍ DE FLUORESCÈNCIA AUTOMATITZAT MULTIDIMENSIONAL D'ÚLTIMA GENERACIÓ LEICA THUNDER LIVE 3D IMAGER, AMB FONS DEL PRESSUPOST DE L'AJUT DE RENOVACIÓ D'EQUIPAMENT CIENTÍFIC I TECNOLÒGIC DE RECERCA OBSOLET, CONVOCATÒRIA 2023, I AMB FONS DELS CCiTUB I DEL CONTRACTE PROGRAMA DE RECERCA DE LA FACULTAT DE MEDICINA, UFIR CLÍNIC

EXPEDIENT:

1) Descripció de l'objecte del contracte

L'objecte d'aquest contracte es l'adquisició d'un Microscopi de fluorescència automatitzat multidimensional d'última generació Leica Thunder Live 3D Imager per a l'obtenció d'imatges amb gran sensibilitat, i alta velocitat de cultius cel·lulars 2D o mostres gruixudes com cultius 3D d'organoids, esferoids, teixit, òrgans, o models d'animal petit entre d'altres. L'objecte del contracte inclou el transport, la instal·lació in situ i la seva posada, i un programa de formació en aplicacions per a tots els usuaris de la Facultat de Medicina, campus Clínic.

L'adquisició d'aquest equip es finança amb fons: de l'Ajut del Vicerectorat de Recerca de Renovació d'equipament científic i tecnològic de recerca obsolet, convocatòria 2023, del pressupost dels Centres Científics i Tecnològics de la UB (CCiTUB) i pressupost del Contracte Programa de Recerca, de la Facultat de Medicina, UFIR Clínic.

2) Justificació de la contractació

Per a l'execució de la recerca que es desenvolupa a la Facultat de Medicina, és imprescindible adquirir un microscopi de fluorescència automatitzat multidimensional d'última generació Leica Thunder Live 3D Imager, donat que es requereix abordar la complexitat i profunditat estructural de models de cultius cel·lulars 3D, organoids, esferoids, xips, talls gruixuts de teixits, òrgans o models d'animals petits.

El nou equip ha de permetre la reconstrucció 3D de grans superfícies i volums comptant amb una platina motoritzada d'alta precisió i velocitat, un sistema de navegació per mosaics i transparentat computacional simultani i d'alta velocitat, així com un control de focus per hardware i sincronització electrònica. Aquestes característiques són essencials per obtenir imatges d'alta resolució i precisió, assegurant una captura d'imatges eficient i d'alt rendiment, la qual cosa accelerarà el flux de treball diari i augmentarà la precisió estadística en l'anàlisi de mostres biològiques complexes.

Fa més de 15 anys, la Facultat de Medicina i Ciències de la Salut va adquirir un microscopi de fluorescència de camp ample, que ha estat àmpliament utilitzat però que ara ha quedat obsolet en termes de precisió, sensibilitat, software i capacitat de reconstrucció d'imatges 3D. Aquestes limitacions dificulten la investigació avançada que es planteja dur a terme.

Amb l'augment significatiu dels projectes de recerca adscrits a la Facultat de Medicina, Campus Clínic, és imprescindible disposar d'un equip d'última generació per aconseguir alts índexs en investigació competitiva i d'excel·lència. El nou microscopi permetrà l'obtenció d'imatges d'alt rendiment i sensibilitat tant de cultius cel·lulars 2D com de mostres complexes gruixudes com cultius 3D, organoids, esferoids, teixits i òrgans i models d'animals petits.



Aquest equip serà fonamental per al desenvolupament competitiu dels projectes d'I+D+I que es duran a terme en els propers anys, així com per aquells que es preveu que seran atorgats en les futures convocatòries estatals, autonòmiques i internacionals.

La Comissió de Recerca de la Facultat de Medicina i Ciències de la Salut (campus Clínic) va prioritzar l'adquisició d'aquest equip a la sol·licitud de Renovació d'equipament científic i tecnològic de recerca obsolet convocatòria 2023 del Vicerectorat de Recerca.

3) Descripció de les característiques tècniques

Les característiques tècniques del Microscopi de fluorescència automatitzat multidimensional d'última generació que el fan ser l'òptim per a les accions que necessitem desenvolupar a la Facultat, es defineixen en funció de les característiques de cada un dels seus components:

Microscopi de fluorescència automatitzat multidimensional d'última generació Leica Thunder Live 3D Imager:

- Revòlver motoritzat i codificat per a 6 objectius.
- Enfocament motoritzat amb recorregut de 12 mm, pas mínim de 10 nm i control mitjançant codificador lineal en bucle tancat que garanteix una precisió en el reposicionament ajustable, fins a 20 nm.
- Sistema de correcció d'enfocament per díode infraroig, compatible amb plaques de plàstic i vidre.
- Protecció contra vessaments amb sistema de recollida inclòs.
- Ports d'imatge i tub d'observació:
 - Ports d'imatge motoritzats a l'esquerra i a la dreta del bastidor, amb repartiment de llum 100% i FOV de 19 mm.
 - Tub d'observació d'angle variable, FOV de 25 mm.
 - Intercanviador d'augment de 1,6x, motoritzat i codificat, per a tots els ports d'imatge.
 - Oculars 10x FOV 25 mm.
- Platina:
 - Platina motoritzada amb les següents característiques: Resolució 0,02-0,04 micres; Reproduïbilitat millor d'1 micra; Rang 127x83 mm.
- Llum transmesa:
 - Il·luminació per LED blanc de 10 W de potència, amb obturador integrat d'alta velocitat (8 ms) per evitar l'autofluorescència del LED.
 - Motorització de tots els elements de la ruta d'il·luminació: intensitat de la il·luminació, obturació, diaframes de camp i obertura, torre del condensador.
 - Condensador en torre amb lent frontal amb uns 28 mm de distància de treball i una AN aproximada de 0.55.
- Fluorescència:
 - Il·luminació de fluorescència: Il·luminador LED amb 8 LEDs amb control independent cobrint el rang entre 395 i 730 nm, amb connexió al microscopi per LLG.
 - Torre de filtres motoritzada i codificada per a 6 blocs.



- 2 blocs de filtres quàdruples, un per a DAPI, FITC, TRITC i CY5 i un altre per a CFP, YFP, TXR i IR, i roda de filtres externa d'alta velocitat (temps de canvi entre posicions adjacents de 27 ms) que permet la selecció específica de cadascuna de les 8 bandes d'emissió, eliminant el creuament entre canals.
- Objectius: Objectiu amb planitud per a FOV 25; Plan Apo 63x/1,40 oil.
- Elements de Control:
 - Gestió automàtica de tècniques de contrast tant des de l'ordinador com des del propi microscopi, amb adaptació automàtica a l'objectiu en ús.
 - Control mitjançant botons programables, botons de funció contextuals per a diafragmes i control d'intensitat i pantalla tàctil en el bastidor.
 - Comandament satèl·lit de control per a enfocament i platina amb 4 botons programables per a altres funcions.
 - Electrònica de control en temps real, inclosos els elements interns del microscopi (torre de fluorescència, condensador, platina, etc.) de manera que els experiments es poden realitzar a màxima velocitat, només limitats pel temps de resposta del maquinari.
- Càmera:
 - Càmera sCMOS B/N, 2048x2048 píxels de 6,5 micres.
 - Eficiència quàntica del 95%.
 - Rang dinàmic 25.000:1.
 - Connexió a ordinador per USB 3.2 i PCIe.
 - 95 fps a resolució completa.
 - Connexió a microscopi amb rosca C 1x.
- Estació de Control:
 - Basada en Windows 10, amb processador Intel XEON-W-2223 3.6 4C CPU o superior, 64 Gb RAM.
 - Targeta gràfica d'altres prestacions, 16 Gb RAM.
 - Monitor de 32 polzades, 2560x1440 píxels.
 - Discos durs: Disc de sistema: SSD SATA Enterprise, 480 Gb. i Dos discs durs M2 SSD 4 TB (unitat temporal i unitat d'emmagatzematge).
 - Ratolí òptic, teclat, gravador de DVD.
- Software d'imatge:
 - Software multidimensional que permet l'adquisició d'imatges multicanal, stacks en Z, time-lapse, mosaics, múltiples posicions de platina i combinació de totes elles simultàniament.
 - Sistema de navegació que permet l'adquisició i col·locació d'imatges en la seva posició real en la platina utilitzant un llenç sobre el qual es pot desplaçar la imatge i fer zoom en zones d'interès, facilitant la navegació per la mostra. Amb funció d'escaneig en espiral, plantilles de suports de mostra i alineament de la imatge amb imatges adquirides en altres dispositius.
 - Possibilitat de realitzar adquisicions automàtiques en plaques de cultiu.
 - Identificació automàtica i manual de regions d'interès per a la realització de mosaics, fins i tot de formes irregulars, amb creació de mapes de focus mitjançant autoenfocament o enfocament manual guiat.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Oficina de Recerca

Facultat de Medicina i Ciències de la Salut
(Campus Clínic)

C. Casanova, 143
08036 Barcelona

Tel. +34 934 039 320/934 039 019



- Eliminació de la senyal fora de focus en temps real mitjançant aclariment computacional instantani, durant l'adquisició d'imatge i sense necessitat de múltiples exposicions o stacks.
- Algoritmes addicionals de seccionament òptic: deconvolució de stacks 3D, aplicable durant l'adquisició d'imatge en qualsevol mode de treball, amb processament en targeta gràfica per a major velocitat.
- Algoritmes de deconvolució específics per a mostres fines i gruixudes.
- Mòdul de reconstrucció tridimensional amb rendering en targeta gràfica que permet la realització d'animacions i projeccions.

La garantia i manteniment d'aquest subministrament està establerta en 2 anys.

La posada en marxa d'aquest equipament ha d'incloure necessàriament la instal·lació i un programa de formació.

4) Formació:

Es requerirà, a part de la posada en marxa i de la instal·lació in situ realitzades per part d'enginyers qualificats i certificats proporcionats per l'adjudicatari, la realització de, com a mínim, una sessió de formació presencial d'una durada d'un dia, per a la correcta utilització de l'equip, dirigida al personal tècnic i investigador que en farà ús de l'equip, impartida per un especialista autoritzat en aplicacions Leica.

Aquesta formació consistirà en formació de l'adquisició d'imatges, funcionament de tots els components, aplicacions, així com verificacions del seu correcte funcionament

5) Durada del contracte/ termini d'execució.

Lliurament: 90 dies/mes com a màxim des de la signatura del contracte d'adjudicació

Instal·lació: 15 dies com a màxim des del lliurament

Formació: 15 dies a partir del lliurament

L'equipament s'haurà de lliurar a:

Unitat de Microscòpia Òptica Avançada
Facultat de Medicina i Ciències de la Salut
Carrer de Casanova 143, Planta 5 Ala Sud
08036 Barcelona

Persona encarregada de rebre'l:

Dra. Maria Calvo
CCiTUB Microscòpia Òptica Avançada
Facultat de Medicina i Ciències de la Salut
Carrer de Casanova 143, Planta 5 Ala Sud
08036 Barcelona

Responsable científica de l'adquisició:

Neus Agell Jané

Vicedegana UFIR Clínic