



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PEL SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TRES SISTEMES DE MICROSCÒPIA DE RASTREIG LÀSER CONFOCAL, DESTINATS A LA UNIVERSITAT DE BARCELONA. Expedient 2016/100

1. OBJECTE

El present Plec de Prescripcions Tècniques (PPT) té per objecte definir les característiques i requisits mínims que hauran de reunir els béns que s'oferten en el present concurs, per al subministrament de "3 Microscopis de Rastreig Làser Confocal d'última generació" amb ubicació en la Unitat de Microscòpia Òptica Avançada dels Centres Científics i Tecnològics de la Universitat de Barcelona (CCiTUB)

L'objectiu de l'adquisició d'aquests equips és l'ampliació de la Unitat de Microscòpia Òptica Avançada dotant-la amb 3 nous Microscopis de Rastreig Làser Confocal d'última generació que permetrà l'aplicació de Tecnologia Innovadora. L'adquisició d'aquesta infraestructura permetrà renovar part de l'equipament d'aquesta unitat i complementar i correlacionar amb la tecnologia actual disponible.

En el present plec de prescripcions tècniques per al subministrament i instal·lació de tres sistemes de microscòpia de rastreig làser confocal, destinat als CCiTUB, es descriuran aquells punts que es considerin de major rellevància i no es farà constar una descripció detallada de la totalitat dels components dels equips. No obstant això, un cop instal·lat el conjunt instrumental ha de funcionar a plena satisfacció, complint totes i cadascuna de les especificacions del fabricant.

Abans de l'adjudicació definitiva, la mesa de contractació pot sol·licitar al subministrador la informació i documentació complementària, especialment d'allò que faci referència als aspectes de configuració i / o característiques tècniques dels equips oferts.

El nombre d'unitats a subministrar serà TRES (3).

2. CONSIDERACIONS GENERALS

El Microscopi de Rastreig Làser Confocal és una eina fonamental diària en la investigació en Ciències de la Vida ja que permet realitzar imatges funcionals amb informació a nivell molecular i fisiològic dels sistemes biològics, des de models cel·lulars, animals fins mostres de pacients. És per tant una tecnologia clau en l'estudi dels mecanismes que intervenen en el desenvolupament de malalties així com en l'estudi de noves teràpies cel·lulars i farmacològiques.

Aquests 3 equips s'ubicaran a la Unitat de Microscòpia Òptica Avançada localitzada en els 3 campus Biomèdics de la Universitat de Barcelona i donaran servei a més de 500 investigadors del camp de la biomedicina tant a nivell clínic, bàsic i translacional, de ciències de la vida i de biomaterials.

L'ampliació d'aquesta unitat beneficiarà les institucions dels tres campus UB (Clínic, Diagonal i Bellvitge) 2 Campus UB d'Excel·lència HUBc- BKC: Facultats de Medicina, Biologia, Farmàcia, Química, Física i Geologia, IDIBAPS (CEK, CELLEX) , CSIC, Fundació Clínic, Hospital Clínic, l'IDIBELL, IBUB, IBEC, CRESIB, Hospital de Bellvitge, ICO, així com altres



centres, empreses o institucions privades.

La configuració proposta és de 3 Microscopis de Rastreig Làser Confocal espectrals automatitzats d'alt rendiment fotònic, amb múltiples línies de làser, escàner d'alta resolució i velocitat, detectors d'alta sensibilitat, microscopi motoritzat, programari per a automatització i disseny d'experiments i accessoris necessaris per el desenvolupament d'aplicacions avançades de microscòpia òptica.

Els 3 microscopis de rastreig làser confocal proposats suposen un salt qualitatiu en qualitat d'imatge, rapidesa, amb múltiples aplicacions avançades que són imprescindibles entre els usuaris de la Unitat de Microscòpia Òptica Avançada dels CCIT de la Universitat de Barcelona. Les principals aplicacions d'aquests nous equips en Recerca Biomèdica són:

- Imatge multidimensional d'alta resolució
- Microscòpia automatitzada
- Microscòpia de cèl·lula viva
- Microscòpia d'alta velocitat i sensibilitat
- High Content Screening
- Correlació amb Microscòpia Electrònica (CLEM)
- Sistema modulable que permet ampliació en el futur (detectors, FLIM, multifotó, lightsheet).

3. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE CADA UN DELS TRES EQUIPS.

Els licitadors hauran de presentar una proposta que compleixi per a cada un dels tres equips, tots els requisits que es descriuen a continuació.

3.1 Divisor del Feix

L'equip tindrà divisor de feix amb la tecnologia més eficient e innovadora de la qual disposi la marca (ja sigui a través de miralls dicroics o divisor de feix òptic acústic). Es valorarà que aconsegueixi la màxima transmissió de la llum d'excitació i una supressió de la reflexió del làser en la detecció permetent imatges lliures de reflexió.

3.2 Línies de làser:

El sistema inclourà com a mínim les següents línies de làser:

- Làser de 405nm. 30 mW de potència mínima.
- Làser d'Argó multilínia: 458nm, 488nm i 514nm. 25mW de potència mínima
- Làser de 561nm. 10mW de potència mínima
- Làser de 633nm. 5 mW de potència mínima

La potència de cada línia ha de ser modulable entre 0 i 100% del seu màxim de potència. Es valorarà el nombre de línies de làser, la seva potència i que els làsers siguin lliures d'alineament o amb alineament automatitzat.

3.3 Escàner

L'escàner tindrà com a mínim les següents característiques:

- L'escàner treballarà en mode multidimensional en X, Y, Z, lambda i temps.
- Es pot fer zoom d'escaneig i rotació d'escaneig (mínim 180 graus).



- Resolució d'imatge màxima de com a mínim 4096 x 4096 píxels.
- Velocitat d'escàner d'un mínim de 7 imatges per segon (fps) a una resolució de 512x512 píxels per imatge.

Es valorarà la linealitat (temps d'integració de píxel homogeni i maximitzat en cada línia), l'eficiència (escaneig més eficient pel que fa al nombre de fotons captats per unitat de temps / píxel en cada línia), la màxima rotació i velocitat.

3.4 Detecció

El sistema comptarà amb un mínim de quatre detectors independents d'aquestes característiques:

- Mínim 1 detector d'alta sensibilitat basat en la tecnologia HyD, GaAsP o equivalent.
- 2 PMT d'última generació, un d'ells adequat per al rang del vermell en cas que el detector d'alta sensibilitat sigui un GaAsP.
- 1 PMT per a la llum transmesa.

El sistema de detecció serà per separació espectral (prisma o reixeta de difracció). Es valorarà nombre de detectors i sensibilitat.

3.5 Estació de Treball:

L'estació de treball constarà com a mínim de:

- Un monitor de 30 " o superior
- Ordinador amb prou capacitat per analitzar i adquirir imatges alhora.
- Processador d'almenys 4 nuclis i d'un mínim de 3.3GHz de velocitat de rellotge. També inclourà una targeta gràfica dedicada, d'almenys 1 GB de memòria ultra ràpida.
- La memòria RAM mínima de l'ordinador serà de 16 GB i serà ampliable.
- Un disc dur de 128GB SSD i un mínim de 2 discs durs de 1TB de memòria cada un com a mínim.
- El programari de control de l'equip:
 - Controlarà tots els elements de l'equip
 - Permetrà una programació flexible d'experiments combinant diferents condicions d'adquisició amb un control complex de la platina motoritzada, en múltiples posicions: x, y, z, lambda, temps, intensitat làsers, posició, guany i offset dels detectors, escaneig en ROI.
 - Permetrà fer mosaics també en múltiples posicions.
 - Inclourà protocols per realitzar experiments de FRAP i FRET en regions molt precises.
 - Inclourà mòduls de visualització de les imatges adquirides i permetrà fer projeccions 3D, observació dels experiments multiposició en el temps, anàlisi de colocalització, seccions ortogonals, quantificar i visualitzar intensitats en gràfics, etc.
- S'inclourà en l'oferta una descripció detallada de totes les funcions i mòduls inclosos en el paquet de programari ofert.
- Es valorarà característiques del hardware (velocitat i capacitat de processat) i utilitat del programari i les aplicacions.



3.6 Microscopi:

El microscopi tindrà com a mínim les següents característiques:

3.6.1 Estatiu

- Microscopi invertit motoritzat (intercanvi d'objectius, filtres, enfocament, obturadors).
- Òptica preparada per a l'observació de mostres de fluorescència, llum transmesa i contrast d'interferència diferencial o Nomarski (DIC).
- Platina motoritzada X, Y, Z d'alta gamma, d'alta velocitat, precisió i reproductibilitat del posicionament. Ha de controlar la posició per coordenades.
- Portamostres compatibles per a tots els suports i mesures utilitzats (portaobjectes, plaques de petri, plaques multipou)
- Sistema d'enfocament i moviment en Z d'alta precisió piezoelèctric / galvanomètric
- 3 blocs de filtres de fluorescència (pas de banda): 4 6-diamino-2-phenylindole, green fluorescence protein / fluoresceïna i cianina 3
- Unitat d'il·luminació de fluorescència amb làmpada d'halurs metàl·lics amb connexió de fibra òptica lliure d'alineament
- El sistema tindrà un control actiu de tots els paràmetres tant del microscopi com del mòdul confocal a través de sistemes informàtics i / o panells actius (ja siguin analògics o digitals).
- El sistema ha de ser modulable per a futures actualitzacions a altres tècniques com microscòpia multifotó, superesolució, FLIM o Lightsheet.

Es valorarà automatització, motorització, velocitat precisió, reproductibilitat, modularitat, versatilitat del microscopi.

3.6.2 Objectius:

Els objectius estaran optimitzats per microscòpia confocal

Cada microscopi haurà de disposar de com a mínim els següents objectius:

- 10x / 0.40 Plan Apochromat
- 20-25x / 0,75-0,8 Immersió en aigua o multi-immersió (oli, aigua, glicerol). Corregit per cobreobjectes de 0.17mm. DIC. Gran distància de treball.
- 40x / 1.3 Plan Apochromat Immersió en oli. Corregit per cobreobjectes de 0.17mm. DIC
- 63X / 1.4 Plan Apochromat Immersió en oli. Corregit per cobreobjectes de 0.17mm. DIC
- 63X / 1.2 Plan Apochromat. Immersió en aigua o glicerol. Corregit per cobreobjectes de 0.17mm. DIC

Es valorarà la resolució, correcció d'aberracions òptiques, màxima capacitat de transmissió dels objectius per totes les línies de làser sol·licitades i el nombre d'objectius.

3.6.3 Sistema de control d'enfocament automàtic

Dispositiu de control i manteniment de la distància d'enfocament basat en la mesura de l'angle d'un feix de llum infraroja projectat i reflectit sobre la mostra, optimitzat per a experiments *in vivo* de llarga durada. Aquest sistema ha de ser controlat pel programari de l'equip.

Es valorarà, sensibilitat, reproductibilitat, versatilitat i integració en les diferents aplicacions del sistema



3.6.4 Taula antivibratòria d'alta inèrcia

Control actiu del nivell mitjançant injecció d'aire. Mesures mínimes 900x750mm.

Independent de la taula on hi hagi l'equip informàtic i el monitor.

Es valorarà control actiu mitjançant injecció d'aire, estabilitat i absorció de vibracions.

3.7. Sistema d'Incubació per cèl·lula viva

El sistema d'incubació tindrà com a mínim les següents característiques:

- Cambra d'incubació de microscopi que recobreixi el microscopi íntegrament. Ha de disposar de control d'humitat, temperatura i CO₂ amb sensors per minimitzar fluctuacions i permetre incubacions llargues. Amb accés al microscopi.
- Característiques: a) Estabilitat de temperatura: 0,1°C, b) Control de temperatura: des de temperatura ambient + 3°C fins a 40°C. c) Control de concentració de CO₂ mínim entre 1% i 8%) i control de la humitat per a experiments llargs.
- Adaptadors universals per a placa multipou, petri i porta-objectes en el sistema

Es valorarà la integració dels diferents components (sensors, ventiladors, adaptadors...) per fer el sistema el més estable possible.

3.8 Sistema d'auto calibratge

El sistema haurà de tenir eines d'auto-test i calibratge que permeti l'ajust del pinhole automatitzat i el calibratge de l'escàner automàtic, garantint un rendiment òptim del sistema. Es valorarà la facilitat i quantitat de paràmetres que controli i calibri.

4. MEMÒRIA DE PROPOSTA FORMATIVA

L'adjudicatari es compromet a tot el personal de la Unitat de Microscòpia Òptica Avançada.

Aquesta formació consistirà en:

- Formació inicial en l'ús de l'equipament pels tècnics de la Unitat de Microscòpia Òptica Avançada (mínim 2 dies).
- Formació en el manteniment, el calibratge i la verificació dels equips, facilitant les especificacions dels components de l'equip (1-2 dies).
- Formació posterior al període de posta a punt de l'equip als tècnics de la Unitat de Microscòpia Òptica Avançada (mínim 2 dies).
- L'equip inclourà els manuals d'ús dels diferents components de l'equip, tècnics, de manteniment i de programari.

Es valoraran el tipus i duració de formació ofertada.



5. CRITERIS DE VALORACIÓ

5.1 Característiques tècniques (Fins a 47 punts)

En aquest apartat es valoraran les característiques tècniques dels tres equips a subministrar recollides en el plec de prescripcions tècniques punt 3:

3.1 Divisor del feix: Fins a 6.5 punts

- es valorarà que aconsegueixi la màxima transmitància de la llum d'excitació i una supressió de la reflexió del làser

3.2 Línies de làser: Fins a 4.4 punts

- Es valorarà el nombre de línies de làser, la seva potència i el sistema d'alineament.

3.3 Escàner: Fins a 6.1 punts

- Es valorarà la linealitat, l'eficiència, la rotació i la velocitat de l'escàner

3.4 Detecció: Fins a 5.6 punts

- Es valorarà nombre de detectors i sensibilitat.

3.5 Estació de treball: Fins a 2.9 punts

- Es valorarà característiques del hardware (velocitat i capacitat de processat) i utilitat del programari i les aplicacions.

3.6.1 Microscopi – Estatiu: Fins a 3.5 punts

- Es valorarà automatització, motorització, velocitat precisió, reproductibilitat, modularitat, versatilitat del microscopi.

3.6.2 Microscopi – Objectius: Fins a 4.0 punts

- Es valorarà la resolució, correcció d'aberracions òptiques, màxima capacitat de transmissió dels objectius per totes les línies de làser sol·licitades i el nombre d'objectius.

3.6.3 Microscopi – Sistemes de control d'enfocament automàtic: Fins a 3.5 punts

- Es valorarà, sensibilitat, reproductibilitat, versatilitat i integració en les diferents aplicacions del sistema.

3.6.4 Microscopi – Taula anti vibratòria d'alta inèrcia: Fins a 3.0 punts

- Es valorarà control actiu mitjançant injecció d'aire, estabilitat i absorció de vibracions.

3.7 Sistema d'incubació per cèl·lula viva: Fins a 3.3 punts

- Es valorarà la integració dels diferents components (senyors, ventiladors, adaptadors...) per fer el sistema el més estable possible així com la capacitat de control i precisió.

3.8 Sistema d'auto calibratge: Fins a 3.9 punts

- Es valorarà la facilitat i quantitat de paràmetres que controli i calibri.



5.2 Memòria de proposta formativa (Fins a 2 punts)

Es valoraran el tipus i duració de formació ofertada.

Barcelona, 19 de maig 2017

Joan Elias
Rector
Òrgan de Contractació



José Ramón Seoane
Director dels CCiTUB
Òrgan promotor