



ADVERTENCIA

Este documento es una traducción automática sin revisar y puede contener errores, por lo que no se garantiza su fidelidad respecto del original.

El objetivo de esta traducción, que legalmente no tiene ninguna validez, es facilitar la comprensión. No sustituye, en ningún caso, el documento original al que acompaña, que es el único documento con carácter oficial.

TRADUCCIÓN AUTOMÁTICA



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UN SISTEMA DE ABSORCIÓN TRANSITORIA PARA LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA

EXPEDIENTE 2023/50

1. Objeto del contrato

El objeto de este documento es el establecimiento de las prescripciones técnicas que rigen el procedimiento de contratación del suministro de un sistema de absorción transitoria para el proyecto "SYNAPS - Synthetic Neurons and Artificial Photoactivated Synapses" financiado por la Unión Europea en el marco del programa Horizonte Europa, GA. N° 101076014.

El proyecto SYNAPS tiene como objetivo la fabricación de sinapsis artificiales y su caracterización fotoquímica mediante, entre otros, la absorción transitoria. En el proyecto se sintetizarán porfirinas diméricas funcionalizadas con grupos ricos y pobres en electrones para obtener compuestos tipos *push-pull*. El estado excitado de estos compuestos, así como los procesos *redox* que sufre después de la fotoexcitación se estudiará en solución mediante la absorción transitoria en cubetas tipo fluorescencia. Estas reacciones son muy rápidas, lo que requiere un sistema de absorción transitoria con una resolución temporal del orden de nanosegundos. Para conseguir esta resolución, a fuente de la excitación debe ser un láser pulsado de pulso corto (< 5 ns). La caracterización consiste en la medida del espectro electrónico (250 nm – 1600 nm) a un tiempo definido (de 5 ns a 100 ms) después de la excitación, así como la medida del decaimiento de la señal de absorción transitoria a una longitud de onda definida con el tiempo. Con esta información podrá dilucidarse qué ocurre cuando la sinapsis se irradia con luz, lo que será el primer paso en la comunicación artificial entre sistemas químicos aislados.

2. Requisitos técnicos del equipo a suministrar

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas mínimas que debe cumplir el suministro, instalación y puesta a punto del suministro de un sistema de absorción transitoria, así como la formación de los investigadores en el grupo de investigación usuarios del aparato.

2.1 Láser Pulsado

La fuente de excitación debe ser un láser pulsado sintonizable que cumpla los siguientes requisitos:

- Velocidad de repetición igual o superior a 10 Hz.
- Acceso al armónico natural de 355 nm.
- Sintonizable con ayuda de un OPO en la luz visible (400-800 nm).
- Potencia a 450 nm a más de 30 mJ por disparo y más de 10 mJ por todo el rango.
- Pulso de nanosegundos (< 5 ns).

2.2 Luz blanca de 'sonda'

Para medir el espectro transitorio, o el decaimiento de la señal de absorción transitoria, se requiere luz 'blanca' (continua entre 250 – 1600 nm), producida por una lámpara de xenón.

- bombilla de xenón de 150 W con alimentación y autoignición
- pulsador (10 Hz) de la lámpara controlado por ordenador

2.3 Detectores



La medida de las señales se realizará con dos métodos: *cinético* (longitud de onda única, adquisición del decaimiento correlacionada con el tiempo) y *espectral* (espectro entero, con un retraso de tiempo determinado).

Por el modo cinético, se requiere detectoras tipo PMT (Tubo fotomultiplicador) con rango espectral mínimo de 250 nm a 1600 nm. Si hace falta más de un solo detector para cubrir todo el rango, el cambio del detector interno debe ser automático y rápido (cambio en menos de 5 segundos). El cambio del detector debe ser sin artefactos en el espectro. La sensibilidad de los detectores debe ser tan para que pueda medirse una señal de 1 mO.D. en menos de un minuto. La lectura de la señal del PMT se realizará a través de un osciloscopio con ancho de banda de al menos 200 MHz y velocidad de muestreo igual o superior a 2.5 GS/s.

Por el modo espectral, se requiere un detector tipo ICCD (dispositivo de carga acoplada intensificada) con un rango espectral de 180 nm a 850 nm. Se requiere un control de la *gate* (puerta) de 7 ns o menos. La sensibilidad debe ser tal para que se pueda medir una señal de 0.5 mO.D. en menos de un minuto.

Tanto el control como la lectura de la medida de los detectores debe ser controlado por ordenador.

2.4 Monocromadores

La luz de sonda debe separarse en sus componentes de longitud de onda para medir el espectro (modo espectral), o una longitud de onda única (modo cinético). Se requiere un monocromador con 3 *gratings* diferentes, seleccionable y cambiable con el ordenador. Debe ser compatible con todos los detectores y con control de todas las configuraciones (por ejemplo: *entrance slit*, *wavelength drive*) por ordenador.

2.5 Portamuestras

Se requiere una cámara de monstruos grande, con fácil acceso para cambiar la muestra. Dentro de la cámara se requieren dos portamuestras, uno para medir fluorescencia (que deberá estar cerca de los detectores), y el otro para medir absorción transitoria (que deberá estar lejos del detector para disminuir la influencia de la fluorescencia). El portamuestras de absorción transitoria debe contar con control de temperatura (-10 a 100 °C) y agitación magnético. La configuración debe controlarse con el ordenador. Para la seguridad, se requiere que el láser se detenga automáticamente cuando se abra la cámara de muestras.

2.6 Tabla óptica y componentes ópticos

La combinación e instalación de los diversos componentes mencionados se realizará en una mesa óptica de acero inoxidable con matriz roscada de M6/25 mm. Se requiere todos los componentes necesarios (espejos, bloqueador de haz, etc.) para dirigir, alinear y enfocar la luz de sonda y el láser a través de la muestra hacia los detectores.

2.7 Ordenador y software para el control del equipo procesamiento y almacenamiento de datos

El sistema debe controlarse con un ordenador que cuente con un software capaz de operar toda la configuración del sistema automáticamente (del láser, la luz de sonda, los detectores y el cambio de ellos, el monocromador y la temperatura y agitación del portamuestras). El contratista proporcionará el ordenador con el software preinstalado. Debe ser un software intuitivo que permita la adquisición de datos automatizada para cubrir tanto ejes espectrales como de tiempo (es decir, medir múltiples trazas cinéticas a distintas longitudes de onda o múltiples espectros con distintos retrasos de tiempo). El adjudicatario debe comprometerse a suministrar, sin coste adicional alguno, la actualización de software relativo al software y el hardware necesarias para mantener actualizado el equipo y mejorar su funcionamiento durante el periodo de garantía.



El software debe contar con análisis de datos, y *fitting* de la cinética del decaimiento de las señales, pero también la opción de exportar los datos no procesados en formato CSV (*valores separados por comas*) por el análisis externo.

3. Entrega e instalación

La entrega del sistema se realizará en las instalaciones de la Facultad de Química de la Universidad de Barcelona en un plazo máximo de 16 semanas después de la formalización del contrato, momento en que se dará el acta de entrega. Dentro del plazo de dos semanas después de la entrega, el sistema se montará, se alineará y se instalará por un técnico del contratista en el laboratorio designado, y se realizarán las pruebas de funcionamiento que mostrarán que el equipo funciona adecuadamente en los plazos y condiciones indicados en el pliego de cláusulas administrativas.

Cualquier retraso en la fecha de entrega podrá dar lugar a la aplicación de las penalizaciones establecidas en el pliego de cláusulas administrativas de la licitación, salvo que las condiciones específicas de este retraso hayan sido previamente negociadas y acordadas con la Fundación Bosch i Gimpera de la Universidad de Barcelona.

4. Otros

4.1 Manuales

Se incluirá versiones en inglés, tanto en formato electrónico como en papel, de todos los manuales del equipo y de los distintos métodos de funcionamiento.

4.2 Formación

Una vez el sistema esté en funcionamiento, y en un plazo máximo de dos semanas, a contar desde la finalización de la puesta en marcha, habrá una sesión de formación impartida por un técnico del contratista con los investigadores del equipo al espacio en el que se ha instalado el sistema, para mostrar el funcionamiento y las diferentes formas de medir. A partir de seis meses después, o cuando sea necesario, habrá una segunda sesión de formación para solucionar cualquier duda que pueda haber ocurrido, y para profundizar en el funcionamiento del equipo.

4.2 Garantía mínima y servicio de postventa

La garantía correspondiente al equipo descrito en la presente licitación durará un mínimo de dos años, teniendo en cuenta cualquier defecto de fabricación y funcionamiento.

Una vez el sistema de absorción transitoria se haya entregado, instalado, haya superado el control de calidad y las pruebas de funcionamiento, y se haya comprobado la adecuación de las especificaciones previstas en el presente pliego de prescripciones técnicas, se firmará el acto de recepción definitiva, momento a partir del cual empezará a contar el periodo de garantía especificado.

La garantía incluirá:

- Sustitución de elementos defectuosos.
- Asistencia telefónica o vía e-mail de resolución de problemas en el mismo día en que se efectúe la consulta.
- En caso de ser necesaria la reparación durante el periodo de garantía, el coste de las piezas de repuesto, los honorarios y el desplazamiento del personal técnico irán a cargo del adjudicatario.

4.3 Gestión de las averías

El tiempo de respuesta del servicio técnico por la resolución de averías en el funcionamiento del equipo será en un plazo máximo de 5 días laborables.



Se entiende por tiempo de respuesta, el tiempo que tarda el servicio técnico en solucionar la avería desde que se comunica hasta que queda completamente resuelta.

4.4 Servicio técnico y mantenimiento

Aunque el mantenimiento no forma parte del objeto de esta licitación, el contratista debe contar con un servicio técnico y de mantenimiento atendido por personal calificado, para resolver cualquier incidencia que pueda surgir durante el uso normal de los equipos.

Las condiciones mínimas solicitadas son:

- Teleasistencia técnica rápida, en 24-48 horas.
- Duración del plan de mantenimiento preventivo (mantenimiento preventivo, correctivo, verificaciones, etc.)
- Si se requiere, el desplazamiento de un técnico y el tiempo de reparación/reposición de sus componentes.
- Suministro y repuesto de componentes que no estén en garantía.

Barcelona,

Dr. Bart Limburg
Profesor Lector del Departamento de Química Inorgánica y Orgánica de la Universidad de Barcelona.