

**FUNDACIÓ INSTITUT D'INVESTIGACIÓ EN CIÈNCIES DE LA SALUT GERMANS TRIAS I PUJOL**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

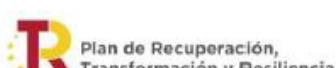
**SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UN EQUIPO DE ULTRASONIDO DE ULTRA-ALTA A BAJA FRECUENCIA PARA LA OBTENCIÓN SIMULTÁNEA DE DATOS ANATÓMICOS, FUNCIONALES, FISIOLÓGICOS Y MOLECULARES EN TIEMPO REAL DE PEQUEÑOS ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN PARA LA FUNDACIÓ INSTITUT D'INVESTIGACIÓ EN CIÈNCIES DE LA SALUT GERMANS TRIAS I PUJOL, PARA EL HOSPITAL GERMANS TRIAS I PUJOL Y PARA EL CAMPUS CAN RUTI.**

**TRAMITACIÓN ORDINARIA – PROCEDIMIENTO NEGOCIADO POR RAZONES DE EXCLUSIVIDAD**

**CONTRATACIÓN ARMONIZADA**

**NÚM. EXPEDIENTE 18/2025**

Finançat amb



## 1. OBJETO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) es establecer los requisitos, concretar los trabajos y definir las obligaciones que corresponden a la contratación del suministro de un **equipo de ultrasonido de ultra-alta a baja frecuencia (71-1 MHz) para la obtención simultánea de datos anatómicos, funcionales, fisiológicos y moleculares en tiempo real, con una resolución de hasta 30 µm.** para la Fundación Institut d'Investigació Germans Trias i Pujol (IGTP), y para el Campus Can Ruti.

La presente licitación comprende la prestación a realizar a favor del IGTP con el fin de favorecer la investigación y la docencia en el Campus Can Ruti.

## 2. CONDICIONES GENERALES

2.1. El equipamiento se suministrará completo, incluyendo todos aquellos elementos y software necesarios para su correcta instalación, puesta en marcha y funcionamiento.

No se admitirán dispositivos de segunda mano o con piezas reutilizadas.

El precio del contrato incluirá todos los gastos correspondientes al suministro de un **equipo de ultrasonido de ultra-alta a baja frecuencia (71-1 MHz) para la obtención simultánea de datos anatómicos, funcionales, fisiológicos y moleculares en tiempo real, con una resolución de hasta 30 µm.**

2.2. Asimismo, en el precio del contrato se considerarán incluidos todas las prestaciones principales y secundarias descritas en el presente PPT y ofrecidas por el adjudicatario en su oferta.

2.3. Por su parte, el precio del suministro incluirá el coste de las actualizaciones del equipo ofertado durante el plazo de ejecución del contrato.

## 3. CARACTERISTICAS TÉCNICAS

Plataforma de ultrasonido de ultra-alta a baja frecuencia (71-1 MHz) que permite la obtención simultánea de datos anatómicos, funcionales, fisiológicos y moleculares en tiempo real, con una resolución de hasta 30 µm.

Finançat amb



## **Prestaciones técnicas y funcionales.**

**Las siguientes características se consideran condiciones técnicas mínimas y su incumplimiento dará lugar a la exclusión de la oferta:**

### **1. Transductores UHFx:**

- Matriz de 256 elementos.
- Frecuencia central entre 50 y 5 MHz (71-1 MHz de ancho de banda).
- Más de 300-400 cuadros por segundo según transductor y configuración.
- Cinco transductores de alta frecuencia (UHFx) y dos de baja frecuencia (uno de matriz en fase).
- Aplicaciones en modelos animales desde cerdos adultos hasta peces cebra.
- Transductor 29 MHz
  - Frecuencia de banda ancha: 29 MHz - 15 MHz
  - Aplicaciones: abdominal y cardiología de ratas (menos de 400 g), diagnóstico por imagen de tumores grandes (de hasta 23 mm de diámetro), todas las aplicaciones de contraste
- Transductor de 57 MHz
  - Frecuencia de banda ancha: 57 MHz - 25 MHz
  - Aplicaciones: diagnóstico por imagen de alta resolución cardiovascular, abdominal en ratones, reproductivo, embriología de ratones y ratas, y diagnóstico por imagen de tumores (de hasta 14 mm de diámetro)

### **2. Monitoreo de parámetros fisiológicos:**

- Captura de frecuencia cardíaca con ajuste de un solo cuadro en sístole y/o diástole en todos los modos 2D y adquisición en cineloop para un número de ciclos cardíacos definido por el usuario.
- Captura de temperatura corporal y frecuencia respiratoria. Plataforma especializada diseñada para el monitoreo fisiológico de ratones durante procedimientos de imagen y estudios biomédicos, con:
  - Integración con el sistema de imagen para la captura de datos fisiológicos.
  - Medición de parámetros como frecuencia cardíaca, temperatura corporal y frecuencia respiratoria.
  - Compatibilidad con sistemas de monitoreo fisiológico.
  - Superficie con calefacción para el mantenimiento de la temperatura corporal del sujeto experimental.
- Opción de medición de presión arterial mediante catéter externo.

### **3. Inyección guiada por imagen:**

- Sistema de montaje para inyecciones precisas en animales pequeños.
- Aplicaciones en células, material genético, fármacos o retrovirus.
- Reducción de tiempos de recuperación postquirúrgicos.

Finançat amb

- Soporte y montaje de transductor totalmente ajustable.
- Sistema de posicionamiento ajustable en los ejes X, Y y Z.
- Montaje de inyección, controles de micromanipulación y extensiones del sistema de rieles.
- Ajuste de etapa en el eje Y.
- Adaptador de transductor.
- Unidad de rótula de imagen corta para facilitar el movimiento y manipulación de la plataforma para animales montada.
- Sistema de monitoreo fisiológico para la medición de temperatura corporal, ECG, frecuencia respiratoria, presión arterial y SpO2 del sujeto experimental.

#### 4. Estación de imagen:

- Base sobre sistema de raíles de diseño personalizado para el manejo, la colocación y la optimización del diagnóstico por imagen de animales pequeños.
- Base y soporte de transductor completamente ajustables.
- Sistema de colocación ajustable en los ejes X, Y y Z para articulación esférica.
- Adaptador de transductor de las series MS, MX/UHFx o LF.
- Unidad de articulación esférica corta para adquisición de imágenes.
- Plataforma para ratones y ratas.

#### 5. Modos de imagen

##### 5.1. Exportación de datos:

- Imágenes en formatos .tif, .bmp, .jpg, .png.
- Videos en formatos .avi, .mp4.
- Datos de medición en formatos .csv y .txt.
- Exportación manual o automática.

##### 5.2. Modos de imagen opcionales:

- Modo M: Adquisición de una sola línea que permite una resolución temporal alta para el análisis de la función cardiovascular.
- Modo PW Doppler: Adquisición Doppler de onda pulsada para la medición de la velocidad del flujo sanguíneo y la forma de onda utilizando técnicas avanzadas de procesamiento digital de señales. Adquisición en 2D y color para el análisis de la velocidad y dirección del flujo sanguíneo mediante técnicas avanzadas de procesamiento digital de señales.
- Modo 3D: Creación y manipulación de modelos tridimensionales con medición volumétrica.
- Modo 4D: Visualización de dinámica cardíaca en un ciclo completo.
- Modo Contraste: Análisis de perfusión en órganos vascularizados.
- Herramienta para el análisis automatizado de la trayectoria del ventrículo izquierdo en imágenes cardíacas que permita el trazado de las paredes del ventrículo izquierdo a lo largo de múltiples ciclos para generar cálculos de la función cardíaca (Gasto Cardíaco, Volumen Sistólico, Fracción de Eyección,

Finançat amb

etc.). Compatible con imágenes en Modo B y Modo M. Cuando sea usado junto con una señal integrada de presión arterial, deberá permitir la generación de bucles de presión-volumen (PV Loops).

- Modo Doppler de Tejido PW: Adquisición Doppler de onda pulsada para señales de velocidad más baja, como el músculo ventricular izquierdo o el anillo valvular, para la evaluación de la disfunción diastólica mediante técnicas avanzadas de procesamiento digital de señales.

#### 6. Sistema de anestesia dual compacto de sobremesa:

- Unidad de anestesia a base de isoflurano autónoma para usarse en mesas de laboratorio.
- Cámara de inducción para animales pequeños de 2 litros.
- Vaporizador de isoflurano.
- Filtro de recogida de anestesia.
- Regulador de oxígeno: tipo H o tipo E con conjunto de manguera para sistemas internacionales.
- Regulador de aire médico: tipo H o tipo E con conjunto de manguera para sistemas internacionales.
- Medidor de flujo de aire médico.
- Medidor de flujo de oxígeno.

#### 7. Software de análisis

- Plataforma de posprocesamiento con más de 200 mediciones predefinidas.
- Herramienta de IA para análisis automático del ventrículo izquierdo.
- Algoritmos para evaluación de deformación tisular cardíaca.
- Análisis de cambios en la vascularización, incluyendo desplazamiento y distensibilidad de vasos.
- Análisis avanzado de imágenes de contraste con parámetros de perfusión.
- Software Modo 3D: Adquisición volumétrica de tumores y otras estructuras para su cuantificación y evaluación. Modo 3D que pueda combinarse con otros modos de imagen, como Power Doppler y Funcionalidad de Imagen de Contraste, para una adquisición y análisis avanzados de datos en diversas aplicaciones.
- Software EKV (Visualización ECG basada en Kilohertz) para la reconstrucción basada en líneas y mediciones del ciclo cardíaco. Deberá incluir:
  - Reconstrucción de imágenes en cineloop de 700 a 10,000 cuadros por segundo.
  - Trazado de ECG en pantalla en tiempo real con detección avanzada de ECG.
  - *Gating* de respiración en vivo y posprocesado.
  - Alineación de imágenes de alta calidad.
  - Capacidad para realizar posprocesamiento.

Finançat amb



Además, se requerirá:

**a) Hardware de instrumentación:**

- Unidad de ultrasonido móvil
- Interfaz de usuario personalizable con pantalla táctil
- Electrónica de ultra alta frecuencia de última generación operando entre 71 y 1 MHz
- Compatible con transductores de ultra alta frecuencia serie UHFx (hasta 71 MHz)
- Compatible con transductores de baja frecuencia
- Puerto de conexión triple para conectar hasta tres transductores al sistema
- Disponible en las siguientes configuraciones de voltaje de CA: 100 V, 120 V, 230 V
- Capacidades avanzadas de captura de datos para adquisición de datos individuales de canal a velocidades de cuadro ultra altas (>50 kHz)
- Trazas fisiológicas integradas para pequeños animales, incluyendo: visualización de ECG, onda de respiración y temperatura corporal

**b) Software:**

- Captura y análisis de imágenes en modo B (2D)
- Tecnología de imagen HD
- Revisión, captura y visualización de imágenes en cineloop
- Mediciones y anotaciones genéricas
- Exportación de datos en formatos: tiff, bmp, gif, png, jpg, raw, csv, DICOM, mp4
- Datos fisiológicos – visualización de ECG, respiración y temperatura corporal (requiere sistema de monitoreo fisiológico)
- Datos compatibles con software de análisis de imágenes offline
- Compatible con módulo láser (para imagen fotoacústica)

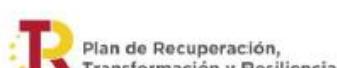
**c) Especificaciones del sistema:**

- Monitor: Panel LCD IPS de 19 pulgadas con brazo plegable
- Pantalla táctil: Panel LCD IPS de 10 pulgadas
- Almacenamiento interno: SSD de 2 TB
- Puertos estándar: USB 3.0 (2), USB 2.0 (1), Ethernet (1 GB), HDMI

#### 4. GARANTÍA

El plazo de garantía del equipo, incluidos sus sistemas adicionales, componentes, accesorios, software e integración con el sistema informático de IGTP será de **5 años**, contados a partir de la firma del acta de recepción del equipo.

Finançat amb



Se garantizará la provisión de repuestos, accesorios y servicio técnico para la plataforma, por un periodo mínimo de diez años contados a partir de la puesta en funcionamiento.

La garantía incluirá todos los componentes de los equipos e instalaciones ejecutadas, elementos auxiliares, materiales, mano de obra, desplazamientos, dietas y todos los costes que puedan derivarse. Asimismo, se incluirán las actualizaciones de software.

La garantía incluirá cualquier gasto asociado a la reparación/mantenimiento del equipo, incluyendo:

- La sustitución del equipo en caso de vicios o defectos importantes (materiales y funcionamiento)
- Mantenimiento preventivo programado: revisión periódica de seguridad y control de funcionamiento, ajustes, calibraciones y otras operaciones necesarias.
- Mantenimiento técnico-legal.
- Todas las operaciones correctivas necesarias para la reparación de averías y defectos, incluidas todas las piezas de recambio.
- Los gastos de desplazamiento

El adjudicatario documentará todas las intervenciones y entregará esta documentación en el centro después de cada actuación.

Ver más información sobre el mantenimiento integral incluido durante el periodo de garantía en el apartado 6 del presente Pliego.

## 5. FORMACIÓN

- El adjudicatario realizará la formación necesaria al personal usuario para optimizar al máximo el funcionamiento del equipo y el aprovechamiento de sus opciones.
- Se deberá aportar plan de formación convenientemente detallado.
- Los gastos correspondientes irán a cargo del adjudicatario. La formación se realizará en las instalaciones del campus Can Ruti en horarios acordados con el servicio.
- Pasado 1 mes desde la puesta en marcha, se realizará un 1 bloque de formación
- Se deberá establecer una línea de comunicación gratuita para la resolución de dudas y consultas durante todo el periodo de ejecución del contrato.

Finançat amb

## 6. PLAZO DE ENTREGA, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Se establece el plazo máximo de entrega del equipo objeto de la presente licitación en 90 días a contar desde la firma del contrato.

## 7. MANTENIMIENTO

El mantenimiento integral a todo riesgo de todos los equipos y software, durante el plazo de garantía estará incluido dentro de la propuesta económica de la presente licitación.

La finalidad del mantenimiento integral es la de mantener en todo momento los equipos objeto de la presente licitación en perfecto estado de funcionamiento mediante la ejecución de distintas operaciones y tareas entendiéndose en todo caso que los requisitos exigidos en estos Pliegos tienen la consideración de mínimos o básicos y que los objetivos del servicio de mantenimiento son los siguientes:

- Conseguir el mejor estado de conservación de las partes y elementos componentes.
- Facilitar la obtención de funciones y prestaciones que debe cumplir.
- Asegurar el funcionamiento continuo y eficaz de las instalaciones y equipos minimizando las posibles paradas como consecuencia de averías.
- La seguridad integral referida a los aspectos técnicos de estos equipos e instalaciones.
- El cumplimiento de la normativa referente a las instalaciones y equipos objeto del contrato.
- La prestación de un eficiente y eficaz servicio de mantenimiento de las instalaciones.

### 7.1 Mantenimiento Preventivo.

El mantenimiento preventivo es el conjunto de las operaciones sistemáticas realizadas en el equipo para mantenerlo en las mejores condiciones de trabajo con el fin de que no produzca interrupciones de uso, alteraciones en su función o perturbaciones en sus parámetros de funcionamiento y/o resultados, motivados por atascos, obstrucciones, acumulaciones de polvo en conjuntos ópticos, etc., con el fin de prolongar su vida útil y mantener su rendimiento a niveles similares a los del diseño.

Se incluirán todas las actividades de limpieza, mediciones, comprobaciones, regulaciones, chequeos, ajustes, reglajes, engrases etc. y todas aquellas acciones que Finançat amb

tiendan a asegurar un estado óptimo de los equipos y sistemas desde el punto de vista funcional, de seguridad, de rendimiento energético etc.

## 7.2 Mantenimiento Correctivo.

El mantenimiento correctivo son las intervenciones no sistemáticas originadas por la detección de averías o anomalías y destinadas a su resolución. Se entenderá como avería o anomalía:

- La interrupción del uso del equipo por defecto, desgaste, deterioro de una parte o componente, por mal uso, por causas fortuitas o por envejecimiento
- El funcionamiento fuera de los parámetros normales definidos por el fabricante
- El funcionamiento en condiciones que puedan generar daños por el propio equipo o perjuicio de cualquier tipo.

Incluirá las operaciones correctivas necesarias para la reparación de averías y defectos, incluidas todas las piezas de recambio, y será realizado sobre la totalidad de las instalaciones, equipos y sistemas del equipo adjudicado y de sus componentes, realizándose sobre los mismos todo tipo de actuaciones tendentes a su reparación y puesta en servicio en los plazos más exiguos posibles.

La reparación de las averías de equipos e instalaciones deberá ser resuelta por el adjudicatario en un plazo no superior a 24 horas. Si se requiriese un mayor plazo, el adjudicatario deberá notificarlo a la IGTP, reservándose la facultad de autorización.

## 7.3 Calidad del servicio

La calidad del servicio se ajustará a los siguientes tiempos de resolución:

- Tiempo de respuesta: es el tiempo transcurrido entre la comunicación de una incidencia o avería hasta que un determinado equipo de especialistas esté en disposición física para proceder a su solución. Nunca podrá ser superior a ocho horas laborales.
- Tiempo de rectificación de la avería o incidencia: es el tiempo que media entre que la persona pertinente acude al centro y el momento en que la incidencia ha sido subsanada por completo. En este punto, es necesario distinguir entre:
  - Reparación ordinaria: deberá ser resuelta obligatoriamente en un plazo no superior a 24 horas.

Finançat amb

- Reparación de medio o alto alcance: si por la índole de la avería la reparación requiriese mayor plazo el adjudicatario deberá justificarlo razonadamente al IGTP, el cual se reserva la facultad de comprobación y autorización al respecto.

Los tiempos de respuesta ante las incidencias tienen carácter esencial para IGTP y éste se reserva el derecho de imposición de las penalidades cuando el contratista, por causas imputables al mismo, hubiere incurrido en demora respecto al tiempo de respuesta máximo previsto en el presente Pliego. Se establece una penalización de 1% de la cuota mensual del contrato, hasta un máximo acumulado de un 5%, por cada hora minutos de retraso respecto al tiempo máximo de respuesta o de rectificación de la avería o incidencia de 24 horas o el autorizado por IGTP.

Finançat amb

