

**MEMORIA JUSTIFICATIVA PARA LA ADQUISICIÓN DE EQUIPO  
ERGOESPIRÓMETRO CON ECG ESFUERZO, TAPIZ RODANTE Y  
CICLOERGÓMETRO PARA EL SERVICIO DE PARA SERVICIO DE CARDIOLOGÍA  
PEDIÁTRICA Y CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO  
RAMÓN Y CAJAL**

- **OBJETO DEL CONTRATO:**

Este contrato tiene por objeto la adquisición de un sistema de ergoespirometría con tapiz rodante y cicloergómetro.

- **JUSTIFICACIÓN NECESIDAD:**

El material es necesario para la valoración de clase funcional en cardiopatías congénitas, y para el diagnóstico de diversas cardiopatías. Hasta la avería del anterior equipo en julio de 2020, se venían realizando un promedio de 700-800 ergometrias anuales en el Servicio.

- **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:** (requisitos mínimos que debe cumplir)

- Equipo completo para pruebas de esfuerzo con electrocardiógrafo de 12 derivaciones y analizador de gases.
- Sistema para realizar las siguientes pruebas :
  - o Espirometría Lenta SVC
  - o Curvas Flujo Volumen FVC
  - o Máxima ventilación Voluntaria MVV
  - o Pruebas de esfuerzo BxB
- Tapiz rodante.
- Todo el sistema deberá ser compatible con la bicicleta marca Ergosana (adaptable a niños y adultos) ya existente en el servicio. En caso contrario el adjudicatario del concurso proveerá sin coste adicional, una bicicleta para cicloergometría (con asiento, manillar, y pedales, adaptables a niños y adultos) compatible con el equipo objeto del concurso.

**SOFTWARE:** (compatible con sistema operativo del hospital)

- Software de ECG en reposo con medición de ECG, preparado para trabajo en red. Módulo de ECG de 12 canales. Análisis de Microvoltaje onda T, Duración QRS filtrado, análisis del QT. Conexión del ECG al equipo dual (con opción de conexión inalámbrica y por cable).
- Paquete de detección de arritmias (alarmas cardíológicas).
- Indicación en pantalla de: protocolo utilizado, estado, tiempo de estadillo, tiempo de prueba, velocidad, pendiente, frecuencia cardíaca (máxima, objetivo y % máxima predicha), presión

- arterial (actual y anterior), saturación y METS, datos demográficos paciente, nivel y pendiente ST alcanzado.
- Filtros patentados para la eliminación del ruido y las desviaciones de la línea de base sin afectar a la morfología del ECG.
  - Espirometría completa basal y en esfuerzo, y posibilidad de realizarla de forma independiente. Dotada de programas de animación infantil.
  - Sistema totalmente sincronizado con “doble pantalla” que incluye análisis completo del intercambio de gases y ECG de 12 derivaciones en basal y en esfuerzo con interpretación para adultos y pediátricos. Módulo de medida inalámbrico para electrocardiografía basal y esfuerzo
  - Análisis del intercambio de gases ( $VO_2$ ,  $VCO_2$ )
  - 9 Gráficas Wasserman (posible definir por el usuario) durante el ejercicio, con visualización continua en pantalla durante la prueba.
  - Método para determinar umbrales anaeróbicos y punto de compensación respiratoria. Trabajo con dos umbrales (respiratorio y anaerobio), con la posibilidad de modificación durante la misma prueba.
  - Protocolos y control para varios tipos de ergómetros: tapiz rodante y cicloergómetro. El sistema ofertado debe ser compatible con la bicicleta marca Ergosana (adaptable a niños y adultos) ya existente en el servicio. En caso contrario el adjudicatario del concurso proveerá sin coste adicional, una bicicleta compatible, y con manillar, sillín y pedales, compatibles con la existente en el servicio.
  - Posibilidad de cambiar los protocolos durante la prueba. Ha de incluir protocolos de ejercicio: Bruce, Bruce modificado, Naughton, Ellasted, Blake, Who, Who modificado, etc. También debe ser posible crear protocolos personalizados.
  - Ha de incluir gráficas de tendencias de los principales parámetros: frecuencia cardiaca, presión arterial no invasiva, niveles de ST. Las gráficas se actualizan continuamente.
  - Indicación en pantalla de: protocolo utilizado, estado, tiempo de estadillo, tiempo de prueba, velocidad, pendiente, frecuencia cardiaca (máxima, objetivo y % máxima predicha), presión arterial (actual y anterior), saturación y METS, datos demográficos paciente, nivel y pendiente ST alcanzado.
  - Filtros patentados para la eliminación del ruido y las desviaciones de la línea de base sin afectar a la morfología del ECG.
  - Velocidades configurables 25 y 50 mm/sg.
  - Sensibilidad configurable 2,5 - 5 - 10 - 20 - 40 mm/mV.
  - Sistema que proporcione de forma automática informe completo en formato PDF, almacenado el informe en HCIS a través de la ruta que se configurará en red a tal efecto.
  - Base de datos de estudios realizados compartida con las estaciones remotas de análisis.
    - Posibilidad de crear copias de seguridad de forma automática. Editor de informes programable y totalmente configurable para obtener informes personalizados.

- Compatibilidad con sistema de listas de trabajo generadas desde HCIS e instalación de las mismas sin coste adicional.
- Capacidad de realizar una copia de backup de todos los archivos necesarios para la restauración del sistema en caso de catástrofe, en un recurso de red del centro con credenciales.
- Sistemas de calibración incluidos: Calibración semiautomática de analizadores de gases al comienzo de cada prueba. Calibración de sensor de flujo mediante jeringa de calibración de 3 litros incluida en el suministro
- Mantenimiento y actualizaciones periódicas del software.
- Instalar la base de datos sin coste añadido en un servidor local.

#### **HARDWARE:**

- Analizador de Oxígeno y Dióxido de Carbono con módulo ambiente.
- Unidad CPU de última generación, con puertos USB.
- Teclado
- 2 Monitores de alta definición de al menos 23"
- Impresora láser color

#### **ACCESORIOS:**

- Medidor de temperatura y humedad.
- 2 Tubuladuras de al menos 2 m
- Sensores de flujo 4
- Kit de accesorios incluyendo 2 uds circuito umbilical 2 m y 2 uds Fluómetro medidor de volumen
- Carro con soporte para botellas y soporte para brazo de cable.
- Carga de gases necesarios + Reguladores + Mangueras de conexión
- Jeringa de calibración 3 litros
- Juego de mascarillas: 4 uds de cada talla (tallas adulto mediana y grande, y pediátrica) para facilitar la esterilización después de cada uso.
- Medición simultánea de la TA y pulsioximetría cuyos datos se integran simultáneamente en el programa.
- Sistema montado en carro, con ruedas móviles con freno y brazos móviles articulados para sustentar ambas pantallas de visualización.
- Sensor de flujo con principio de medida por presión diferencial con un rango de + 16L/s y una resolución < 10 mL/s, con resistencia al flujo de <0.120kPa.
- Peso del flujómetro <30 gr.
- Respuesta rápida de los analizadores.

- Medición de Consumo de Oxígeno BxB (respiración a respiración) con analizador de O<sub>2</sub> de célula química con un rango de medida del 0 al 100% O<sub>2</sub> y una resolución < 10-30 ml/sg

#### **CARACTERÍSTICAS DEL TAPIZ RODANTE:**

- Debe admitir una capacidad máxima de peso no inferior a 195 Kg.
- Velocidad Cero en Comienzo. Aceleración y deceleración precisas que permiten realizar cualquier programa de rehabilitación.
- Control preciso de Velocidad.: en incrementos de 0,1km/h.
- Raíles Robustos, confortables, inclinados gradualmente, con raíles pediátricos y de adulto. (Barandillas disponibles para para pacientes pediátricos y adultos).
- Interruptor de parada de emergencia.
- Sistema de alineación de la banda rodante.
- Ajuste en altura del marco lateral (25cm).
- Operación silenciosa.
- Sistema de Absorción de impactos.
- Monitorización del ritmo cardíaco.
- Conexión RS-232 / USB. Posibilidad de conectarlo a los ECG y Analizadores de Gases más comunes en el mercado.
- Consola de Control

#### **OTRAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

- El adjudicatario deberá garantizar el repuesto de piezas al menos durante 10 años.
- El plazo máximo de instalación del equipo será de 1 mes.
- El plazo de garantía será de al menos 2 años.
- El licitador presentará oferta de contrato de mantenimiento para el periodo posterior a la garantía.
- El tiempo de respuesta a las averías será máximo de 24 horas.
- El plazo máximo de resolución de las averías será de 48 horas.
- Si la avería no se resuelve en 1 semana, el adjudicatario deberá ceder un equipo similar.
- Programa de formación del personal médico y de enfermería.

#### **• CRITERIOS OBJETIVOS DE ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO:**

##### **1.- CRITERIO COSTES:**

- Precio

(PUNTOS 45)

##### **2.- CUALITATIVOS:**

- **Evaluables de forma automática por aplicación de fórmulas (PONDERACIÓN PUNTOS o %)** (que se puedan medir con la información que ofrece el proveedor (SI o NO))
  - Electrocardiógrafo y equipo de análisis de Consumo de O<sub>2</sub>: Han de incluir licencias de software para al menos 3 ordenadores (estación de adquisición y otras 2 estaciones de lectura). Posibilidad de ampliación futura con más licencias. (2 puntos /licencia adicional a la de la estación de adquisición, hasta un máximo de 4 puntos).
  - Instalar la base de datos sin coste añadido en un servidor local. (8 puntos)
  - Recuperar en el propio equipo, y exportar a la base de datos instalada en el servidor local y exportar a HCIS cualquier estudio de la base de datos de datos de ergometrías previa existente actualmente en el servicio. (8 puntos)
  - Se puntuará la integración con otros módulos de medida: oximetría, y presión arterial cuyos datos se transfieran automáticamente a la pantalla de datos, y se integren con el resto de parámetros. (3 puntos)
  - Análisis POSTPOTENCIALES QRS. (1 punto)
  - Inclusión de Software adicional para valoración nutricional. (1 puntos)

- **Ampliación de hasta 12 meses del plazo de garantía en las mismas condiciones que la obligatoria de 2 años. La puntuación asignada se realizará bajo la siguiente fórmula:**

**P= 5 X Plazo de garantía (en meses) ofertado/12**

**(PUNTOS 30)**

- **Criterios cuya cuantificación dependa de un juicio de valor (PONDERACIÓN PUNTOS o %) (se evalúan mediante informe técnico del Jefe de Servicio)**

- Ergonomía del equipo, Accesibilidad y adaptabilidad al paciente de muy distintos pesos y edades: 10 puntos
- Pantallas de visualización: funcionalidades, características y prestaciones flexibilidad en el posicionamiento, movimientos, tamaño: 5 puntos
- Programa de formación al personal del hospital, en cuanto a disponibilidad, duración, personal al que va dirigido (médicos, enfermería): 10 puntos

**(PUNTOS 25)**

**TOTAL 100 PUNTOS**

- **PLAZO DE EJECUCIÓN: 2021**

**MADRID a 18 de Enero 2021**

**EL JEFE DE SERVICIO**

