

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN EL CONTRATO DEL SUMINISTRO DE UN ANALIZADOR DE TD-RMN (1.4 T y 60 Mhz) CON TEMPERATURA VARIABLE PARA LA FUNDACIÓN IMDEA NANOCIENCIA A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS.**

**1. OBJETO DEL CONTRATO.**

El objeto del contrato consistirá en el suministro de un analizador de Resonancia Magnética Nuclear en Dominio Temporal (TD-RMN, a 1.4 T y 60 Mhz) con temperatura variable, que permita el análisis de tiempos de relajación transversal y longitudinal, así como valores de relaxividad de agentes de contraste de MRI (Imagen por Resonancia Magnética).

El equipo, en adelante TD-RMN, incluirá como mínimo los siguientes componentes:

- 1.1. Unidad de control con transmisor de banda ancha.
- 1.2. Imán de 1.4 T y 60 MHz.
- 1.3. Ensamblaje de sonda de 60 MHz.
- 1.4. Editor de experimentos.

**2. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DEL EQUIPO OBJETO DE LA ADQUISICIÓN.**

El analizador TD-RMN objeto del contrato debe cumplir las siguientes características técnicas mínimas:

- La garantía del equipamiento debe ser de mínimo dos años.
- El analizador permitirá alojar tubos de muestra de 7.5 mm de diámetro exterior
- Se incluirán manuales de instalación, mantenimiento y operación y funcionamiento de todos los componentes del sistema.
- Ampliable con sonda de 56 MHz para medidas de Flúor

**2.1. UNIDAD DE CONTROL CON TRANSMISOR DE BANDA ANCHA.**

- Se debe suministrar una fuente de alimentación de línea ancha con protección contra EMI, en caja cerrada, sin mantenimiento, refrigerado por aire, LED para un diagnóstico (encendido, conexión, etc.).
- Se debe suministrar una CPU integrada con unidad de procesador en tiempo real, RAM dinámica y Flash-ROM para firmware. Adaptador Ethernet de 100 Mbit para host PC. Control remoto con todas las funciones a través del software.
- Se debe suministrar un generador de radiofrecuencia (RF) directa y programador de pulsos: rango de frecuencia, 5-65 MHz con pasos de 1 Hz, resolución mínima de 1 ppm. Programador de pulsos, resolución de temporización de 20 ns, número casi ilimitado de generaciones de pulsos. Resolución de fase mínima de 0.2°.
- Atenuación digital de pulsos de radiofrecuencia (RF), por ejemplo, para experimentos T1rho.
- Secuencia multi-pulsos TD-NMR para el análisis de tiempo de relajación T1 / T2 combinado. Especialmente indicado para aplicaciones quimiométricas.
- Se debe suministrar un receptor/convertidor analógico digital (ADC): receptor de cuadratura digital, ganancia variable y filtro digital variable. Digitalizador de 14 bits

altamente lineal con una velocidad de digitalización de hasta 12.5 MHz (tiempo de permanencia de 80 nanosegundos). 2 x 32k Número de puntos de datos complejos.

- Se debe suministrar un Transmisor de banda ancha: Transmisor de banda ancha con 60 MHz: 250 W de potencia de salida.
- Se debe suministrar un software para la adquisición de datos para Microsoft Windows, incluida la verificación diaria, la configuración de la actualización, el registro de estado, el reconocimiento automático de las sondas plug-and-play y los grupos de aplicaciones adecuados, que se ajustan al hardware propuesto.

## **2.2. IMÁN DE 1.4 T y 60 Mhz.**

- Se debe suministrar un imán de 1.4 Teslas y 60 MHz, con un sistema de imanes de 1.4 Teslas con un espacio de aire de mínimo 10 mm.
- Sistema de imán basado en una aleación de AlNiCo, que garantice una alta estabilidad de campo, combinada con un ciclo de larga duración.
- Campo magnético pasivo que no requiera ningún ajuste activo para la máxima confiabilidad del sistema
- Se debe suministrar un imán compatible con sondas de 60 MHz para muestras que contengan protones y flúor.
- Se debe suministrar un sistema de control de la temperatura del imán con control PID (controlador proporcional, integral y derivativo) digital, preselección de la temperatura del imán (rango de 35 ° C a 45 ° C). Estabilidad a la temperatura mejor que 0.01 ° C. Modo de precalentamiento de imán rápido. El equipo debe estar optimizado para medir a temperatura fisiológica (37 °C).
- El imán debe suministrarse con una carcasa con protección contra interferencias electromagnéticas (EMI) (conformidad CE), sin mantenimiento. Compartimiento de almacenamiento de muestras incorporado (hasta 18 mm de diámetro del tubo de muestra) y LED para un diagnóstico conveniente (temperatura de conexión, conexión, etc...).
- El imán debe incluir un detector óptico de muestras, basado en tecnología óptica para el disparo de muestras seguro y sin interferencias y lanzamiento automático de la adquisición de TD-RMN. Configuración de software activa / pasiva.

## **2.3. ENSAMBLAJE DE SONDA DE 60 MHZ.**

- Sonda de  $^1\text{H}$ , adecuada para tubos de muestra de 7.5 mm de diámetro exterior
- Compatible con el sistema de imanes con 10 mm de espacio de aire y 1.4 T de intensidad de campo magnético,
- Altura de llenado de 7 mm y volumen de muestra de 0.22 ml.
- Sonda absoluta en bloque (tiempo muerto largo, sensibilidad alta)
- Debe funcionar con baja potencia, por lo que se necesita atenuación de la potencia del transmisor (atenuación de impulsos de RF digital / transmisor de banda ancha)
- Atemperado de muestra variable dentro del rango de temperatura de + 10 °C a + 50 °C en combinación con termostato / baño de criostato.
- Comprobación diaria de patrón.
- Pre-amplificador de 60 MHz.

## **2.4. EDITOR DE EXPERIMENTOS**

- Debe tener una potente definición experimental y editor de protocolo integrado en el software.

- Debe incluir una extensa biblioteca de funciones matemáticas y aplicaciones de ejemplo. Definición de secuencias de pulsos de TD-RMN, ciclos de fase y adquisiciones de datos y bucles
- Debe disponer de una definición del flujo de trabajo de la aplicación con indicaciones del usuario, análisis de datos, visualización y almacenamiento
- Debe disponer de un post-procesamiento matemático y ajuste de curvas.
- Debe disponer de un formato de salida de resultados personalizado
- Debe disponer de un control remoto de dispositivos e instrumentos externos (como balanza, baño de agua, cambiador de muestras)
- Se debe suministrar un grupo de aplicaciones.
- PC/TFT (ordenador y monitor) que funcionen en Windows.
- Se debe suministrar un cable Ethernet (cruzado) para la conexión a PC.
- Se debe suministrar un manual de preinstalación e instalación.
- Se debe suministrar un teclado en idioma español.

### **3. MATERIAL ADICIONAL INCLUIDO**

- 550 tubos de cristal, con tapa, de 7.5 mm de diametro externo y altura de 180 mm, con fondo plano.
- Bloque termostático 230 V, desde temperatura ambiente a +200°C, para 60 tubos de 7.5 mm de diametro externo y tres bloques de aluminio para el alojamiento de muestras
- Termómetro digital antiferromagnético para la medida de temperatura en el tubo o en la sonda, con rango de temperatura desde -40 hasta +200 °C, una resolución de  $\pm 0.1$  °C y apagado automatico.