

Modernización del único espectrómetro de resonancia magnética nuclear (RMN) disponible en el Perú.

Investigador responsable: Helena Maruenda Castillo

Asistentes de investigación: Luis Alexander Nieva Chávez y Cristhian Luis Cañari Chumpitaz

Cofinanciado por: Programa de Ciencia y Tecnología 096-FINCYT-EQUIP-2009

Usuarios Externos:

- Universidad Nacional de Ingeniería
- Universidad Nacional Federico Villareal
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- Universidad Peruana Cayetano Heredia
- Universidad Nacional del Callao
- Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica
- Universidad Católica de Santa María-Arequipa
- Universidad Nacional de la Amazonia Peruana -Iquitos
- Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo - Cajamarca
- Corporación Medco S.A.C. Peru
- Reactivos Nacionales S.A.
- Pharmacheck Peru S.A.

Departamento de Ciencias – Sección Química

La resonancia magnética nuclear es una herramienta de uso diario en todas las áreas de la química, bioquímica y biología, tanto a nivel de ciencia básica como aplicada. El único instrumento de este tipo que existe en el Perú se encuentra en la Sección Química de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

La importancia de esta espectroscopia radica en la capacidad de señalar con precisión el tipo y la cantidad de átomos que componen una molécula específica. Esta información, complementada con el peso molecular, permite dilucidar la estructura de un compuesto. La técnica se basa en el diferente comportamiento de los núcleos atómicos, alineados éstos, ya sea paralelamente o contra un campo magnético dado (5.9T–21.1T), frente a un pulso de radiofrecuencia variable. El mejor manejo de los principios físicos en los que se basa esta interacción núcleo-energía ha permitido plantear sofisticadas secuencias de pulsos que facilitan el reconocimiento de núcleos; directamente unidos a otro, Attached Proton Test (APT), Distorsionless Enhancement by Polarization Transfer (DEPT), HETeronuclear CORREllation spectroscopy (HETCORR); cercanos entre sí, H–H CORrelation SpectroscopY (COSY), correlaciones H–C Heteronuclear Multiple Quantum Correlation (HMQC) y Heteronuclear Single–Quantum Correlation (HSQC), y acoplando a través de hasta cuatro enlaces, TOTal Correlation SpectroscopY (TOCSY), Nuclear Overhauser Effect SpectroscopY (NOESY) y Heteronuclear Multiple Bond Correlation (HMBC). Éstas y otras combinaciones, como HMQC–COSY y HMQC–TOCSY, permiten confirmar con un alto grado de certeza la estructura de moléculas de peso molecular menor a 60,000 (dependiendo del campo magnético). En las figuras se muestra información básica de los experimentos más comunes en

RMN. También se presentan, a modo de ejemplo, los distintos espectros obtenidos al analizar una molécula compleja como vancomicina.

La finalidad de este proyecto fue la de modernizar el espectrofotómetro de RMN disponible en la Sección Química, que si bien contaba con un potente imán superconductor (7.04 T) con una sonda multinúcleos, la consola era antigua. A través del financiamiento FINCYT, se pudo adquirir la más moderna en el mercado, SUPERCONDUCTING FOURIER NMR SPECTROMETER CONSOLE AVANCE III. Nuestro laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear brinda servicios a la Sección Química, a la comunidad PUCP, a varias otras universidades en el Perú y a la industria.