



El Secretariado de Infraestructura para la Investigación (SIPI)

INFORMA

Adquisición de un Sistema de cromatografía líquida bidimensional acoplada a espectrometría de masas de alta resolución (2DLC/HRMS) para el análisis dirigido y no dirigido de muestras complejas

El departamento de Instituto de Química Fina y Nanoquímica de la UCO ha incorporado un Sistema de cromatografía líquida bidimensional acoplada a espectrometría de masas de alta resolución (2DLC/HRMS) para el análisis dirigido y no dirigido de muestras complejas, con cargo al proyecto EQC2019-006448-P concedido por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades a través de las Ayudas para la Adquisición de Equipamiento Científico-Técnico correspondientes al Subprograma Estatal de Infraestructuras de Investigación y Equipamiento Científico-Técnico (Plan Estatal I+D+i 2017-2020) (convocatoria 2019), cofinanciado por la Agencia Estatal de Investigación (AEI) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), cuyo Responsable Científico es el investigador Romero Salguero, Francisco José.

OBJETIVO y FUNCIONALIDAD DEL EQUIPAMIENTO ADQUIRIDO

Características del equipamiento adquirido.

El equipamiento adquirido es un sistema de cromatografía líquida bidimensional acoplado a un espectrómetro de masas de alta resolución (2D-LC/HRMS) especialmente preparado para el análisis de muestras o extractos complejos de naturaleza líquida. Para ello el equipo combina la alta resolución cromatográfica en dos dimensiones, combinando la capacidad de dos columnas complementarias, con la alta resolución del detector cuadrupolo-tiempo de vuelo (de 0.5 a 1 ppm de error en la medida de masa).

El sistema 2D-LC/HRMS permite realizar separaciones cromatográficas imposibles de resolver con cromatografía líquida monodimensional. El uso de los sistemas 2D-LC/HRMS está especialmente indicado para dos tipos de aplicaciones: el análisis de mezclas muy complejas (ej. cientos de metabolitos en muestras biológicas), y mezclas con compuestos estructuralmente muy relacionados (ej. enantiómeros, isómeros estructurales, etc.).

Con este equipamiento se ha adquirido una herramienta de excelentes características para abordar la identificación de compuestos químicos gracias al aumento de selectividad que permite alcanzar la cromatografía bidimensional. Además, la mejora en separación cromatográfica permite aumentar también sensibilidad al reducir el efecto de potenciales interferencias en el proceso de ionización.

Como mejora se ha adquirido un sistema de cromatografía líquida acoplado a un espectrómetro de masas de triple cuadrupolo (LC-QqQ MS/MS), especialmente diseñado para análisis cuantitativo. De esta forma, ambos sistemas permiten establecer una estrategia de análisis cualitativo-cuantitativo de enorme potencial para el Instituto de Química Fina y Nanoquímica (IUNAN).

Valor añadido e impacto científico-tecnológico de la adquisición

La infraestructura 2D-LC-MS/MS de alta resolución destaca por sus prestaciones y características técnicas. Estas propiedades convierten a este equipamiento en una herramienta de enorme potencial en caracterización de muestras complejas, análisis cualitativo y confirmatorio, y en análisis no dirigido para comparar grupos de muestras. No existía un

equipamiento con estas prestaciones en la Universidad de Córdoba hasta la adquisición de esta infraestructura, lo que aumenta su carácter singular.

El nuevo equipamiento permitirá fortalecer las capacidades de los grupos de investigación que lo apliquen. Estas capacidades se centran sobre todo en la validación de resultados obtenidos de sus líneas de investigación, lo que puede aumentar de manera significativa el interés de estos. La adquisición de este equipamiento permitirá también consolidar la calidad de la producción científica del IUNAN. Así, es de esperar que la adquisición del nuevo equipamiento permitirá incrementar el impacto de las publicaciones desarrolladas haciendo así más competitivos a los grupos en aquellas convocatorias en las que los aspectos curriculares jueguen un papel trascendental.

La configuración 2D-LC-MS/MS de alta resolución destaca por su versatilidad y amplio rango de aplicabilidad debido a la gran variedad de compuestos que pueden determinarse. Por tanto, la adquisición de este equipamiento tiene un claro carácter multidisciplinar, teniendo en cuenta las áreas de trabajo que pueden beneficiarse. Estas incluyen el área agroalimentaria, medioambiental, toxicológica, farmacéutica, nutricional o clínica, entre otras. En este sentido, no sólo los grupos pertenecientes al Instituto van a poder beneficiarse de su implementación, también otros grupos de la UCO pueden tener interés en la utilización de esta implementación, desde los inscritos al Campus Internacional de Excelencia Agroalimentaria (CeIA3) a los pertenecientes al Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC). Se puede indicar que este equipamiento permitirá fomentar las sinergias o colaboraciones entre grupos.

A las posibilidades de este equipamiento se suman las asociadas al equipo LC-QqQ MS/MS, permitiendo aumentar el potencial analítico del IUNAN al poder plantear flujos de trabajo que combinen análisis cualitativo-cuantitativo.

Técnicas o investigaciones que el equipo permitirá desarrollar o abordar.

Con los sistemas 2D-LC/HRMS y LC-QqQ MS/MS se dota a los investigadores del IUNAN con un equipamiento altamente sofisticado con gran potencial para abordar el análisis dirigido y no dirigido de muestras complejas. Las aplicaciones principales que pueden beneficiarse de la implementación de esta infraestructura son:

1. Análisis metabolómico dirigido y no dirigido en muestras biológicas.
2. Análisis de contaminantes emergentes y sus metabolitos en muestras ambientales y de alimentos.
3. Resolución de mezclas de compuestos quirales y aquirales
4. Caracterización de bio-extractos obtenidos a partir de biomasa vegetal y residuos agroalimentarios.
5. Estudio de la composición de materias primas y residuos para su valorización
6. Identificación de productos e intermedios de reacción en procesos de síntesis

Equipo responsable y potencial de utilización por parte de otros grupos de investigación.

El responsable científico-técnico de este equipamiento es el Dr. Francisco José Romero Salguero, Director del IUNAN de la Universidad de Córdoba (qo2rosaf@uco.es). El equipo responsable del funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura está formado por:

-Dña. Soledad Rubio Bravo, Catedrática de Universidad, Departamento de Química Analítica.

-Dña. M^a Soledad Cárdenas Aranzana, Catedrática de Universidad, Departamento de Química Analítica.

-D. Feliciano Priego Capote, Catedrático de Universidad, Departamento de Química Analítica.

El equipamiento debe servir de apoyo a otros grupos de investigación pertenecientes al IUNAN que, aunque con una menor experiencia en la determinación por espectrometría de masas, pueden encontrar en esta instrumentación singular una herramienta básica para mejorar el control de sus procesos mediante el seguimiento e identificación inequívoca de compuestos que se generen en etapas intermedias de los mismos.

Finalmente, este equipamiento también puede ser utilizado por los investigadores de los grupos de investigación tanto de la Universidad de Córdoba como externos a la institución con los que ya se han establecido sinergias/colaboraciones. Para ello, el equipo responsable evaluará las solicitudes de uso y establecerá las condiciones de utilización del equipo para garantizar sus prestaciones.



