

Omar Amador Muñoz  
Investigador Titular, Instituto de Ciencias de la atmósfera y Cambio Climático  
Universidad Nacional Autónoma de México  
[oam@atmosfera.unam.mx](mailto:oam@atmosfera.unam.mx)

La espectrometría de masas aplicada a la determinación de contaminantes orgánicos atmosféricos tóxicos no regulados y de marcadores de cáncer de mama y pulmón en tiempo real

En esta charla se mostrará la aplicación de la cromatografía de gases acoplada a la espectrometría de masas (GC-qMS) para el estudio espacio-temporal de contaminantes orgánicos atmosféricos tóxicos no regulados, así como la aplicación de la espectrometría de masas con tiempo de vuelo acoplada a la reacción por transferencia de protón (PTR-TOF-MS) para la determinación de compuestos orgánicos volátiles (COVs) provenientes del aliento humano relacionados con padecimientos crónicos degenerativos como el cáncer de pulmón y de mama.

La GC-qMS se utiliza ampliamente en el análisis ambiental. Para la determinación específica de contaminantes orgánicos atmosféricos es común llevar a cabo la colecta de la muestra, el tratamiento analítico, el análisis instrumental y el análisis de datos. Este procedimiento considerado de referencia se le conoce como “off-line” o medición no continua. Tiene la desventaja de generar resultados con baja resolución temporal, limitando el estudio de la química atmosférica y la dinámica de los contaminantes atmosféricos, sin embargo, tiene la ventaja de ser específico; por lo que reduce la posibilidad de error en la identificación de los compuestos de interés.

Por otra parte, los procedimientos “on-line” integran las primeras tres etapas de los “off-line” en una sola etapa, permitiendo llevar a cabo mediciones continuas. Tienen la ventaja de ofrecer resultados con alta resolución temporal, facilitando el estudio de la química atmosférica, pero la desventaja de ser poco selectivos o incluso inespecíficos, lo que incrementa la posibilidad de error en la asignación correcta de las especies.

Recientemente, nuestro grupo de trabajo implementó una novedosa tecnología que combina tanto la especificidad como la alta resolución temporal llamada TAG-GC-MS. Se mostrarán resultados de un par de campañas de medición, incluyendo un periodo durante la pandemia por COVID-19.

La segunda parte de la charla estará enfocada sobre el análisis “on-line” y en tiempo real de COVs provenientes del aliento humano. Esta tecnología es no invasiva y ultrasensible. A diferencia de las técnicas convencionales “off-line”, la PTR-TOF-MS ofrece resultados instantáneos. Se mostrarán algunos datos de los principales COVs exhalados por las personas de un estudio preliminar en proceso. La intención es encontrar los marcadores asociados con el cáncer de mama y de pulmón para tener un diagnóstico rápido y certero en etapas tempranas que permita incrementar la esperanza de vida de la población con estos padecimientos.