



## **ESTIMACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EN LA DETERMINACIÓN ESPECTROFOTOMÉTRICA POR UV-VIS DE CICLAMATO SÓDICO MICROEXTRAÍDO POR EMULSIFICACIÓN ASISTIDA POR ULTRASONIDO**

Julieta Berenice Medina García<sup>1</sup>, Diana Paola Rojo García<sup>1</sup>, Yair Israel Ortiz Cruz<sup>1</sup> y Alejandro Núñez Vilchis<sup>2</sup>  
1 Universidad Autónoma de Querétaro, 2 Universidad Autónoma de Querétaro. jmedina57@alumnos.uaq.mx

El ciclamato de sodio es un edulcorante artificial no calórico utilizado en bebidas bajas en calorías, sus niveles en estos productos están regulados por la NOM-218-SSA1-2011 estableciendo la concentración límite en 350 mg/L considerando sus implicaciones en la salud humana siendo relacionado con cáncer de vejiga<sup>1</sup>. En 2015, Hashemi y colaboradores<sup>2</sup>, desarrollaron un método analítico para cuantificar dicho edulcorante a través de una microextracción previa emulsificación asistida por ultrasonido mediante la formación de un complejo con rodamina B en medio ácido, dicho complejo es colorido, permitiendo su determinación utilizando espectrofotometría visible. El método fue validado sin incluir el parámetro de incertidumbre. En este sentido, el objetivo del proyecto fue estimar la incertidumbre de medida considerando la repetibilidad, la reproducibilidad, la curva de calibración y la absorbancia como principales fuentes de influencia; un diagrama de Ishikawa permitió identificar al tiempo de sonicación, concentración de ácido sulfúrico y concentración de rodamina B, como variables de influencia en la medición de absorbancia del complejo. Mediante análisis de muestras sintéticas para la obtención de datos, y para el análisis de estos se utilizaron gráficos de superficie respuesta y modelos de correlación para obtener las funciones matemáticas entre las variables de influencia y el mensurando; obtenidos los modelos matemáticos se utilizaron derivadas parciales y la ley de propagación de la incertidumbre descrita en la Guía Para Estimar la Incertidumbre de la Medición (GUM) para calcular la incertidumbre combinada y la expandida utilizando un factor de cobertura (k) de 2. En el análisis de una muestra con concentración promedio de 435 ng/mL (N=6) se obtuvo una incertidumbre expandida de  $\pm 21$  ng/mL. La incertidumbre con mayor contribución a la incertidumbre de la absorbancia fue la asociada al tiempo de sonicación, con un porcentaje de 88.9%. Respecto a la contribución a la incertidumbre combinada del método, la que obtuvo una mayor aportación fue la asociada a la curva de calibración, con un porcentaje de 55.8%; seguida de la asociada a la absorbancia, con un porcentaje de 43.0%. Este proyecto permitió encontrar la fuente de mayor variación para este método analítico para cuantificar ciclamato sódico en muestras acuosas y, por ende, conocer la incertidumbre en la determinación de concentraciones del edulcorante mediante usando esta metodología y corroborar se encuentren dentro de los límites establecidos. 1.Takayama, S., Renwick, A., Johansson, S., & Thorgeirs, U. 2000. Long-Term Toxicity and Carcinogenicity Study of Cyclamate in Nonhuman Primates. Society of Toxicology, 33-39. 2.Hashemi, M., Zohrabi, P., & Abdolhosseini, S. 2015. Spectrophotometric determination of cyclamate in artificial sweeteners and beverages after ultrasound-assisted emulsification microextraction. Analytical Methods, 2594-2602. Agradecimientos: Facultad de Química UAQ.