

MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE IODO 129 EN PLANTAS CONÍFERAS POR ACTIVACIÓN NEUTRÓNICA

Quintana, E.E.; Thyssen, S.M.

Autoridad Regulatoria Nuclear
Argentina

Los métodos de medición de iodo 129 son: centelleo líquido, espectrometría de masas, medición de rayos x y activación neutrónica. La combinación de una larga vida media y una baja energía de emisión fotónica hace poco viable su medición directa en matrices ambientales. La activación neutrónica permite aumentar la sensibilidad debido a la alta sección eficaz para neutrones térmicos del iodo 129. La reacción producida es iodo 129 (n, γ) iodo 130, midiéndose la E_{γ} (536 keV) del iodo 130 ($t_{1/2}=12,6$ horas).

La metodología desarrollada permite determinar la concentración de iodo 129 en agujas de coníferas, utilizando activación neutrónica. El procedimiento elimina los interferentes presentes en matrices ambientales, principalmente el bromo 82 generado por activación y que sigue una radioquímica similar a la del iodo. Para ello se separa el bromo previo a la irradiación, logrando disminuir la exposición que produce este radionucleido.

La técnica analítica se divide en seis etapas:

- a. digestión por fusión alcalina,
- b. purificación radioquímica del iodo 129 por destilación y posterior extracción por solventes,
- c. destilación y adsorción en carbón activado,
- d. irradiación neutrónica.
- e. purificación radioquímica del iodo 130 por destilación y posterior extracción por solventes,
- f. medición por espectrometría gamma del iodo 130.

Para calcular el rendimiento de la técnica se utiliza iodo131 como trazador, obteniéndose valores de recuperación cercanos al 95% en las destilaciones, alcanzándose un rendimiento global entre 70% y 85%. El límite de detección alcanzado es de 0,48 mBq. Varios factores afectan este valor dependiendo de la muestra, variedad de conífera, contenido de iodo estable, tiempo de irradiación y flujo neutrónico.