



Centro Nacional de Aceleradores

CNA (Universidad de Sevilla-Junta de Andalucía-CSIC)
Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i)



FECYT
FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



UCC+i
RED DE UNIDADES DE
CULTURA CIENTÍFICA
Y DE LA INNOVACIÓN

Determinación de niveles de Polonio radioactivo en agua embotellada

“¿Cuánto polonio radioactivo hay en el agua que bebemos?”

Investigadores del Centro Nacional de Aceleradores (Universidad de Sevilla-Junta de Andalucía-CSIC) y del Grupo de Física Nuclear Aplicada de la Universidad de Sevilla, estudian los niveles de ^{210}Po en agua mineral con el fin de conocer la dosis que recibimos al beber este tipo de agua.

El ^{210}Po es un isótopo radioactivo presente de forma natural en los diversos compartimentos de la naturaleza (agua, suelos, atmósfera...) y perteneciente a la serie del ^{238}U que se caracteriza por la emisión de partículas alfa, es decir, núcleos de helio. Este tipo de radiación es la menos penetrante pero si una de las más dañinas ya que es muy ionizante, de ahí que su incorporación al cuerpo por inhalación o mediante su ingesta puedan originar daños celulares. Al tratarse de un elemento muy radiotóxico, pequeñas concentraciones hacen que sea un elemento dañino para la salud. Este radionucleido, aunque se encuentra en cantidades trazas en agua, la atmósfera y suelos, entre otros, es uno de los principales contribuyentes a la dosis efectiva que recibe la población general por ingestión.

Este elemento fue el primer isótopo radioactivo descubierto por el matrimonio Curie a finales del siglo XIX, al eliminar el Radio y el Uranio de la pechblenda, mineral con gran abundancia de uraninita, encontrando que al eliminar estos elementos era incluso más radiactiva que con ellos. (Figura: Mineral de Pechblenda)



Sergio David León Dueñas
Comunicación del Centro Nacional de Aceleradores
Phone: (+34) 954460553
Fax: (+34) 954460145
divulgacion-cna@us.es
www.cna.us.es



Centro Nacional de Aceleradores

CNA (Universidad de Sevilla-Junta de Andalucía-CSIC)
Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i)



FECYT
FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



UCC+i
RED DE UNIDADES DE
CULTURA CIENTÍFICA
Y DE LA INNOVACIÓN

Muertes tales como la del espía ruso de la KGB Aleksandr Litvinenko por envenenamiento por ingestión de ^{210}Po en cantidades letales dieron a conocer a la opinión pública la peligrosidad de la ingestión de este radioisótopo, ya que una vez que se ha ingerido es tremendamente complicado paliar sus efectos nocivos, siendo fundamentalmente las partes del cuerpo donde se acumula el hígado, bazo, riñones y médula.

El objetivo del trabajo desarrollado por los científicos del CNA y de la Universidad de Sevilla, tal y como nos indica la doctoranda Inmaculada Díaz Francés ha sido el de *“evaluar la dosis efectiva recibida de ^{210}Po por la población española a través del consumo de agua mineral embotellada”*. Para ello se han analizado distintas marcas comerciales de agua mineral embotellada para determinar las concentraciones de este elemento mediante espectrometría alfa.

La importancia de este trabajo se centra en la alta radiotoxicidad de este radionúclido natural y se completa con la contribución a la dosis recibida a través de otros dos radioisótopos, el uranio 234 y 238.

La incorporación del ^{210}Po al agua mineral se debe a que este elemento se encuentra presente en las rocas y puede incorporarse al agua en disolución. El tipo de geología que caracterice al substrato del acuífero va a condicionar la mayor o menor presencia de polonio presente en el agua; cuando el agua fluya a través de los poros y a través de la misma roca va a ir incorporando este radioelemento. Por tanto, la concentración de polonio en las aguas minerales dependerá de la cantidad que exista de este elemento en la roca así como de la cantidad de agua que filtre al subsuelo ya que a mayor precipitación más diluido estará el polonio en el agua.

En esta investigación se han analizado 32 marcas de agua embotellada que representan la proporción mayoritaria de las marcas consumidas en España. Todas las aguas se analizaron inmediatamente después de la compra, y por esa razón las concentraciones de actividad obtenidas del ^{210}Po pueden ser consideradas como representativas de los niveles que serían ingeridos por la población durante su consumo.

Sergio David León Dueñas
Comunicación del Centro Nacional de Aceleradores
Phone: (+34) 954460553
Fax: (+34) 954460145
divulgacion-cna@us.es
www.cna.us.es



Centro Nacional de Aceleradores
CNA (Universidad de Sevilla-Junta de Andalucía-CSIC)
Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i)



FECYT
FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



RED DE UNIDADES DE
CULTURA CIENTÍFICA
Y DE LA INNOVACIÓN

Según indica la investigadora del Grupo de Física Nuclear Aplicada, Inmaculada Díaz Francés, *“aunque los niveles de polonio-210 son inferiores a los de uranio en el agua mineral embotellada, su contribución a la dosis comprometida por ingestión es claramente superior, siendo incluso estas dosis de polonio-210 del agua embotellada superiores a las del agua potable de nuestras viviendas ya que estas últimas han recibido un proceso previo de potabilización. No obstante, estas dosis están por debajo de los niveles de referencia fijados, a partir de los cuales sería necesario adoptar medidas de protección radiológica”*.

Esta investigación también ha tratado de mostrar la relación entre el consumo de agua embotellada con los niveles de polonio-210 y la edad de los consumidores, clasificándolas en 5 grupos de edad. Como resultado se ha obtenido, que personas de entre 1 y 7 años reciben una dosis mayor debido a que el coeficiente de dosis incrementa conforme la edad se reduce. Llama la atención frente a estos resultados las múltiples campañas que se hacen recomendando el consumo de agua embotellada frente al agua potable de grifo sobre todo en niños.

En consecuencia, este estudio reafirma la conclusión de que el ^{210}Po es uno de los contribuyentes mayoritarios, si no el mayor, a las dosis comprometidas por ingestión debidas al consumo de aguas minerales embotelladas, y de que en cualquier control radiológico de ese tipo de aguas el análisis de este radionucleido es imprescindible.

Referencia bibliográfica:

“I. Díaz-Francés, J. Mantero, G. Manjón, J. Díaz, R. García-Tenorio”

“ ^{210}Po and ^{238}U isotope concentrations in commercial bottled mineral water samples in Spain and their dose contribution”

“Radiation Protection Dosimetry (2013) 1-7”

doi:10.1093/rpd/nct075



Centro Nacional de Aceleradores

martes, 04 de marzo de 2014

Sergio David León Dueñas

Comunicación del Centro Nacional de Aceleradores

Phone: (+34) 954460553

Fax: (+34) 954460145

divulgacion-cna@us.es

www.cna.us.es