



# XIII JORNADA GEOCIENCIAS

12 diciembre de 2023  
**Facultad de Ciencias,**  
*Montevideo, Uruguay*

**Libro de resúmenes**



PEDECIBA  
MEC-UDELAR

# EVALUACIÓN DEL RIESGO RADIOLÓGICO POR EMANACIÓN DE $^{222}\text{Rn}$ DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN UTILIZADOS EN HOGARES EN URUGUAY

Reboulaz, R. <sup>1</sup> (*reboulazlga@gmail.com*), Bentos Pereira H., Fornaro L.,  
Inda H., Noguera A.

<sup>1</sup> Departamento de Desarrollo Tecnológico, Centro Universitario Regional del Este, UDELAR, Rocha,  
Uruguay

## RESUMEN

El ser humano está expuesto a radiaciones tanto naturales como artificiales. Las primeras son responsables del 80% de la dosis efectiva, siendo el mayor aporte el correspondiente a la inhalación de radón. Según la Organización Mundial de la Salud (WHO) el radón es la segunda causa de cáncer de pulmón. En Uruguay, la normativa recomienda que la concentración de  $^{222}\text{Rn}$  no supere los 300 Bq/m<sup>3</sup> en hogares. El objetivo del presente trabajo es identificar los grupos de materiales de construcción utilizados en Uruguay, con mayor potencial de emanación de  $^{222}\text{Rn}$ . Materiales de construcción adquiridos en el mercado fueron cuarteados, secados, molidos y almacenados 4 semanas hasta alcanzar el equilibrio secular.  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$  y  $^{40}\text{K}$  fueron cuantificados mediante espectrometría gamma, ORTEC AMTEK GMX35P4-76-RB, durante 150000 segundos. Para cuantificar el  $^{232}\text{Th}$  se utilizó el fotopico de 911.0 keV del  $^{228}\text{Ac}$ , para  $^{226}\text{Ra}$  se utilizó el fotopico de 609.0 keV del  $^{214}\text{Bi}$  y para  $^{40}\text{K}$  se utilizó el fotopico de 1460.0 keV. La calibración en eficiencia fue realizada con estándares de la "International Atomic Energy Agency (IAEA)" RG-U1, RG-Th1 y Rg-K1. Para evaluar el riesgo radiológico se utilizó el índice de concentración de actividad (I) recomendado por la Unión Europea y el índice alfa (I $\alpha$ ). Las actividades específicas de  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$  y  $^{40}\text{K}$  para los bloques de arcilla se encuentran en el rango de 29.70 - 45.70, 17.90 - 49.50 y 196.0 - 518.0 Bq/kg respectivamente. Para los bloques de cemento entre 8.81 - 9.98, 23.50 - 25.90 y 513.0 - 620.0 Bq/kg, respectivamente. Para cemento y mezclas dichas concentraciones se encuentran entre 4.66 y 53.50 para  $^{226}\text{Ra}$ , 3.36 y 93.10 para  $^{232}\text{Th}$  y entre 148.0 y 384.0 Bq/kg para  $^{40}\text{K}$ . Mientras que para yesos y placas los rangos son 3.52 - 13.60, 1.76 - 4.64, 11.10 - 43.70 Bq/kg respectivamente. Finalmente para recubrimientos, las actividades específicas se encuentran entre 34.60 - 69.20, 50.30 - 93.0 y 792.0 - 821.0 Bq/kg respectivamente. Por su parte, los índices de actividad (I) e índice alfa (I $\alpha$ ) para los grupos fueron los siguientes; bloques de arcilla: (I) 0.25 - 0.57, (I $\alpha$ ) 0.15 - 0.23; bloques de cemento: (I) 0.32 - 0.37, (I $\alpha$ ) 0.044-0.050; cemento y mezclas: (I) 0.12 - 0.74, (I $\alpha$ ) 0.023-0.27; yesos y placas (I) 0.024 - 0.083, (I $\alpha$ ) 0.018-0.068 y recubrimientos-, (I) 0.64 - 0.96, (I $\alpha$ ) 0.17 - 0.35. Para ambos índices la recomendación está en un valor <1. Los materiales analizados no superan los valores recomendados. De todas maneras los bloques de arcilla y los recubrimientos muestran actividades específicas de  $^{226}\text{Ra}$  e índice alfa que ameritan estudios de cuantificación de  $^{222}\text{Rn}$  emanado. En el futuro se evaluará dicha emanación por "Solid State Nuclear Track Detectors". Los materiales de construcción analizados hasta el momento presentan actividades específicas de radionucleidos naturales e índices radiológicos que no exceden los valores recomendados internacionalmente. Los grupos bloques de arcillas y materiales de recubrimiento serán objeto de cuantificación de emanación de  $^{222}\text{Rn}$ . El presente trabajo ha sido financiado por el proyecto ANII FCE\_1\_2021\_1\_167264 denominado "Radón y emisores gamma en los materiales de construcción en Uruguay" y la Beca de Posgrado ANII POS\_FCE\_2021\_1\_1010820.

