

## **Cálculo de dosis en una emergencia radiológica en el RP-10 con elementos combustibles de U3Si2 utilizando DOSAC**

Braulio Ticona<sup>1\*</sup>, Álvaro Aguirre<sup>1</sup>, Germán Cáceres<sup>1</sup>, Wilder Arevalo<sup>1</sup>, Gianfranco Huaccho<sup>1</sup>, Agustín Zuniga<sup>1</sup>, Javier Quispe<sup>1</sup>, Víctor Viera<sup>2</sup>

E. mail: [bticona@ipen.gob.pe](mailto:bticona@ipen.gob.pe)

<sup>1</sup> Dirección de Producción, Instituto Peruano de Energía Nuclear, Av. Canadá 1470, Lima 41, Perú

<sup>2</sup> Facultad de Física, Universidad Nacional del Callao, Av. Venezuela S/N, Lima 1, Perú

### **Resumen**

El RP-10 es un reactor de investigación que tiene como una de sus principales funciones la producción de radioisótopos, los cuales son producidos en el núcleo del reactor mediante irradiación de ciertos blancos. El reactor al cumplir esta función opera a una cierta potencia la cual trae como consecuencia que el combustible nuclear se consuma debido a las constantes fisiones que se producen en su núcleo, como consecuencia aparecen productos de fisión los cuales son elementos radiactivos. Estos elementos radiactivos quedan contenidos dentro de las placas combustibles, las cuales representan una barrera física de contención. En el diseño de un reactor se postula que podrían ocurrir ciertos eventos que podrían conllevar a que el material radiactivo contenido en las placas combustibles puedan liberarse, uno de esos eventos podría ser la pérdida del refrigerante del núcleo, el cual es conocido como LOCA (loss of coolant accident). La consecuencia de dicho accidente es que en los combustibles se produce un sobrecalentamiento que hace que las placas combustibles se fundan, provocando una liberación del material radiactivo primero dentro de la contención y finalmente hacia la atmosfera. Las consecuencias que podrían causar dicha liberación se evalúan mediante la dosis producida a una cierta distancia en un punto de interés. El objetivo del presente trabajo es describir el proceso de cálculo con el código DOSAC y mostrar los valores de dosis obtenidos de parte de los radionúclidos del inventario radiactivo del núcleo del RP-10 con elementos combustibles de U3Si2 en una emergencia radiológica a 2 y 24 horas de ocurrida la emergencia y hasta una distancia de 5 km desde el punto de liberación. Se ha considerado como uno de los datos de entrada principales a la actividad del inventario radiactivo del núcleo del RP-10, el cual representa a todos los productos de fisión, productos de activación y actínidos que se generan en el combustible de un reactor nuclear debido a su funcionamiento. También se ha considerado como dato de entrada principal a las condiciones de funcionamiento de los niveles de contención del inventario radiactivo por los cuales pasa desde su liberación en el núcleo al medio ambiente fuera de la contención, dicho material radiactivo liberado se le conoce como término fuente. Una vez fuera de la contención, se ha considerado como dato de entrada principal a las condiciones ambientales representadas por los datos meteorológicos, los cuales influyen en la forma como la pluma radiactiva se propaga en el medio ambiente.

Con todos los datos de entrada ya mencionados antes se ha utilizado el código DOSAC el cual ha permitido obtener los resultados de dosis para diferentes distancias desde el punto de liberación y a 2 y 24 horas de la liberación, tanto para contaminación interna y externa.

*Palabras claves:* RP-10, inventario radiactivo, pluma radiactiva, seguridad nuclear, DOSAC, siliciuros de uranio, U3Si2, datos meteorológicos, reactor nuclear.