



Diseño de un detector de neutrones mediante líquido centellador

Martha Isabel Escalona Llaguno¹, Hector Rene Vega Carrillo¹, Sergio Moncerrat Sarmiento Rosales¹, Victor Martin Herández Dávila¹, Luis O. Solis-Sánchez¹, Hector A. Guerrero Osuna¹, José Manuel Ortiz-Rodríguez¹ y ²

¹ UAZ. ing_miell@hotmail.com

El neutrón no tiene carga eléctrica, dentro del núcleo es una partícula estable pero fuera de éste decae con una vida media de varios minutos. Los neutrones se producen en forma natural y en actividades antropogénicas y debido a su alta eficiencia radiobiológica es importante medirlos. Por su ausencia de carga la detección de neutrones se hace de manera indirecta por lo que existe un permanente interés en el desarrollo de mejores métodos para su detección y caracterización. En México se comercializan los centelladores Ultima Gold™ AB y Optiphase TriSafe, de Perkin Elmer y EG&G Company respectivamente. Estos centelladores se usan para medir partículas alfa y beta. La interacción de estas partículas en estos líquidos produce centelleos que permiten distinguir ambos tipos de partículas. El objetivo de este trabajo fue diseñar dos detectores de neutrones usando los líquidos centelladores Ultima Gold™ AB y Optiphase TriSafe y evaluar su respuesta ante rayos gamma y neutrones. Los líquidos centelladores se colocaron en contenedores de vidrio con bajo contenido de potasio que se acoplaron ópticamente a un tubo fotomultiplicador y se aislaron de la luz visible. Los detectores se expusieron a rayos gamma del Cs-137, Mn-54, Na-22 y Co-60 y a los neutrones de una fuente de ²⁴¹Am-Be. Se obtuvieron los espectros de altura de pulsos en un multicanal. El espectro de altura de pulsos de los rayos gamma llega hasta el canal 350, mientras que el de los neutrones llega hasta el canal 1024. La señal neta de neutrones se observa del canal 351 al canal 1024. Los centelladores Ultima Gold™ AB y Optiphase TriSafe también detectan neutrones, el flujo total de neutrones es proporcional al área bajo la curva, del canal 351 al 1024, del espectro de altura de pulsos