



Medición de pulsos tardíos en las señales de tubos fotomultiplicadores del tipo malla fina utilizados en un detector de radiación

Lucía Pedraza¹, Rubén Alfaro¹, Andrés Sandoval¹ y Ernesto Belmont¹

¹ Instituto de Física, UNAM. jed_ia@yahoo.com

Los pulsos tardíos son un tipo de ruido que está siempre presente en las señales de los tubos fotomultiplicadores y se asocian principalmente a la ionización de los gases residuales que existen dentro de ellos. Se presentan los resultados de una prueba realizada para estudiar los pulsos tardíos en las señales de los tubos fotomultiplicadores (tipo malla fina) del detector V0A. El detector V0A construido en el IF de la UNAM forma parte del detector V0 y del complejo de instrumentos del experimento ALICE (A Large Ion Collider Experiment) en el LHC (Large Hadron Collider). El V0A es un disco de plástico centellador dividido en 32 celdas que actúan como detectores únicos e independientes. La función principal del detector V0 es generar un trigger de disparo para iniciar la toma de adquisición de datos cuando ocurre una colisión entre protones o núcleos de iones pesados en el centro de ALICE. La presencia de pulsos tardíos puede producir eventos falsos cuando un pulso tardío de una colisión previa se registra como una señal nueva. Para el estudio se utilizó un módulo de digitalización Flash ADC, que permitió estudiar los pulsos dentro de una ventana temporal de 1 microsegundo. Se mostró que la tasa de pulsos aumenta con el incremento del alto voltaje y pueden reducirse fijando un umbral de discriminación, teniendo cuidado de no reducir la eficiencia de detección. Asimismo se encontró la existencia de más de una componente en la distribución temporal de pulsos tardíos, con lo cual podemos asociar el gas residual como posible origen de los pulsos tardíos. Concluimos que cada PMT debe ser medido individualmente para poder realizar un balance entre el voltaje de operación y el nivel de discriminación, minimizando el número de pulsos tardíos y maximizando la ganancia.