

---

## **Sistema de Inspección Visual de Combustible del RTMIII**

---

**A. Delfín-Loya, G. Castañeda-Jiménez, R. Mazón-Ramírez  
y F. Aguilar-Hernández**

*Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares  
Km. 36.5 Carretera México-Toluca  
Ocoyoacac, Estado de México 52245, México  
rmr@nuclear.inin.mx*

### **Resumen**

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) a través del proyecto RLA/04/18 Gestión de Combustible Irradiado en Reactores de Investigación, recomendó entre otros, que los países participantes (Brasil, Argentina, Chile, Perú y México), desarrollen herramientas para asegurar la integridad de los combustibles nucleares empleados en los reactores de investigación. El departamento del Reactor Triga Mark III (RTMIII) del ININ, diseñó y construyó un sistema de inspección visual, que emplea una cámara de alta radiación y digitalización de imágenes.

El proyecto considera condiciones de seguridad del personal que realizará las actividades de inspección visual, para lo cual la herramienta se sumerge en la piscina del RTMIII, sujetándose por un extremo en la parte superior del Liner de aluminio del Reactor como se muestra en el plano No. 1.

La unidad primordial del sistema es el equipo visual, que corresponde a una Cámara de la marca Hydro-Technologie (HYTEC) VSLT 410N, diseñada para trabajar en ambientes bajo el agua y/o en lugares de alto riesgo. La cámara cuenta con una unidad de orientación motorizada de acero inoxidable, que puede ser rotada ilimitadamente en ambos sentidos, con velocidad variable por medio de una palanca de mando desde la unidad de control. Unido a ésta unidad de orientación se encuentra la cabeza de la cámara, la cual está contenida en una unidad de inclinación motorizada de acero inoxidable que puede ser rotada azimutalmente hasta 370° en ambos sentidos. Las condiciones de operación de la cámara son las siguientes, temperatura: 0° a 50° C, rapidez de dosis:  $\leq 50$  rad/h, profundidad de operación:  $\leq 30$  mts, humedad (unidad de control):  $\leq 80\%$ .

De la unidad de control se deriva un dispositivo externo plug-n-play TV-USB marca AverMedia, cuya función es decodificar la señal del video enviada por la unidad de control y transmitirla a la computadora donde es capturada la imagen en foto o video que se analizan posteriormente con cualquier software adhoc, que en nuestro caso empleamos el programa Quantikov Image Analyzer for Windows 98 del Dr. Lucio C. M. Pinto de Brasil, que participa en el proyecto RLA/04/18.