

ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOG

Gerencia Investigación y Aplicaciones Tecnología y Aplicaciones de Acelerado





# **DOSIMETRÍA EN TIEMPO REAL BASADA EN IMÁGENES**

**ALEJANDRO VALDA, DANIEL MINSKY, ANDRÉS J. KREINER** 

1

#### avalda@unsam.edu.ar

#### Áreas de trabajo:

- BNCT con aceleradores
- Imagenología
- Detección de radiación













#### Trabajos sobre el tema presentados al 17th International Congress on Neutron Capture Therapy 2 al 7 de octubre de 2016, Missouri, USA

- Characterization of a CdZnTe detector prototype for Boron imaging by SPECT: simulations and measurements in a neutron field; S Fatemi, L Bianchini, S Bortolussi, I Postuma, N Protti, A De Bari, G Benassi, N Zambelli, M Bettelli, A Zappettini, S Altieri; Italia
- \* Towards B neutron capture reaction mapping in a patient with photon-counting SPECT systems; A Winkler, H Koivunoro, I Auterinen, S Savolainen; Finlandia
- Development of a real-time prompt gamma-ray imaging system using GAGG:Ce or Srl2:Eu scintillator array for BNCT; H Tanaka, Y Sakurai, T Takata, T Watanabe, M Suzuki, K Akabori, S Kawabata, S Masunaga, N Kondo, K Ono, A Maruhashi, Japón
- \* Design and Feasibility of a Gamma-Ray Detection System for Three Dimensional Patient Dose Imaging; K Akabori, K Taki, Y Aoki, T Mitsumoto, S Yajima, H Tanaka; Japón
- 3D SPECT reconstructed image from prompt gamma ray in BNCT for a heterogeneous human phantom: A Monte Carlo simulation study; C Gong, X Tang, C Geng, H Yu, W Shao, D Shu, D Chen; China
- Gadolinium effect estimation of GAGG for BNCT-SPECT; N Saraue, M Manabe, R Ohya, F Sato, I Murata; Japón

7

## DISEÑO DEL SISTEMA Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO

### Diseño del sistema: características generales

- Resolución espacial del colimador: 1 cm
- Adquisición:
  - muestreo angular:
    - 9° (20 posiciones entre 0° y 180°)
  - muestreo lineal: 37
- Imagen:
  - tamaño de la imagen: 21×21 pixeles
  - tamaño del píxel:
    1 cm × 1 cm
- Cálculo: simulaciones numéricas Monte Carlo (código MCNP)



9



## Trabajo experimental

#### Año 2008

Prototipo ensayado en el acelerador para estudios de BNCT de la Universidad de Birmingham (Reino Unido)

Prototipo construido con detectores de centelleo de última generación de LaBr<sub>3</sub>(Ce)

(Ensayos previos (2007) en RA6, Argentina, con CdZnTe)



11













## DESARROLLOS EN CURSO Y CONCLUSIONES

#### 17

### Nuevos detectores

- Cambio de geometría de los cristales centelladores:
  - Incremento del espesor para incrementar la eficiencia intrínseca de detección.
  - Disminución del tamaño lateral para mejorar la relación señal/ruido y disminuir el volumen de blindaje.
- Remplazo de tubos fotomultiplicadores por opto semiconductores compactos.



