

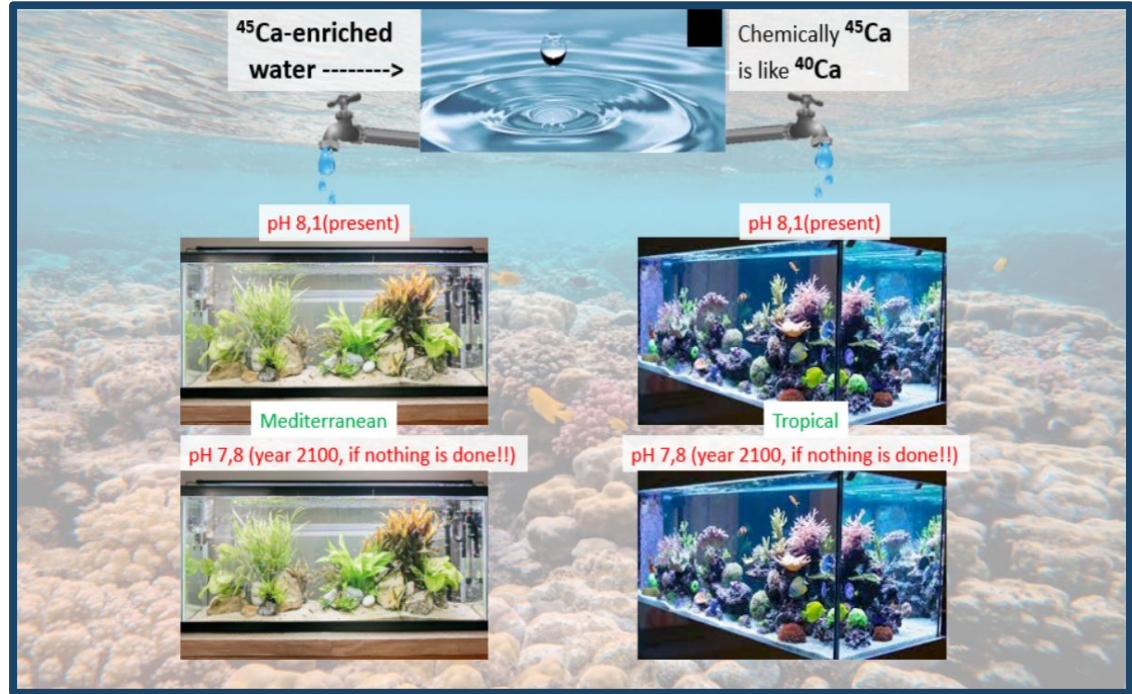
# **CARACTERIZACIÓN DE LOS DETECTORES PARA PROYECTO REMO Y DETERMINACIÓN DE LA VENTANA TEMPORAL DE COINCIDENCIAS ENTRE ELLOS**

Germán Cousillas Martínez, Jose Alberto Gómez Rodríguez  
y Fernando Luis Macías Garrido

**IFIC Summer Student Programme 2024**

# INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

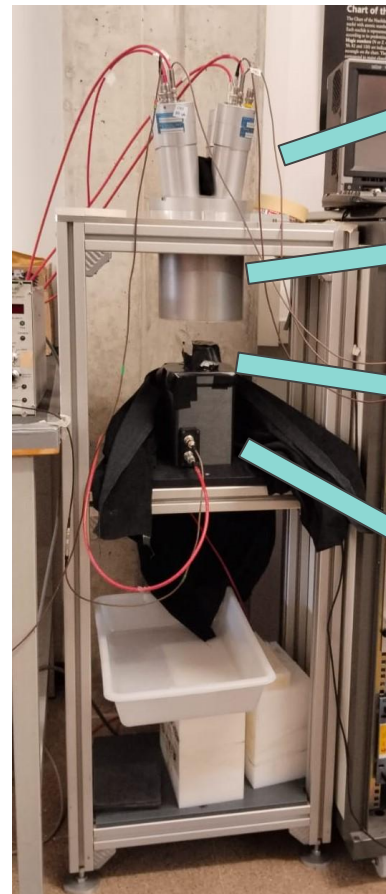
- Nuestra motivación: introducción al proyecto REMO
- Estudio de la relación entre la acidificación de los océanos y la fijación de Ca-45 en moluscos
- ¿Cuál es nuestra función dentro del proyecto?



E. Nácher, Ocean acidification and nuclear techniques

# INSTRUMENTACIÓN: CENTELLEADORES

- Centelleadores: de la radiación a la luz
- Centelleadores sólidos y líquidos: **Cristales BGO**
- Centelleadores orgánicos / inorgánicos
- ¿Por qué querría acoplar un **PMT** a mi centelleador?



4 PMT's

BGO

Centelleador  
líquido

PMT

# PULSE SHAPE DISCRIMINATION (PSD)

01

¿Qué es?

02

¿Para qué se usa?

03

¿Cómo lo calcula CoMPASS?

04

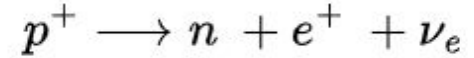
Eliminación de ruido



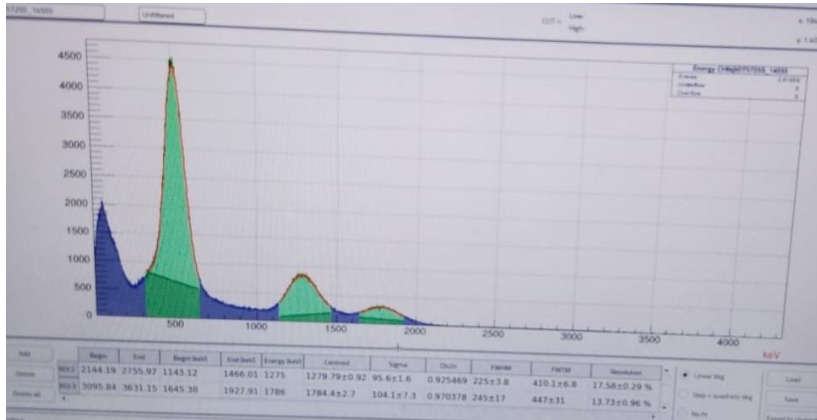
$$PSD = \frac{Q_{long} - Q_{short}}{Q_{long}}$$

# CALIBRACIÓN CON Na-22

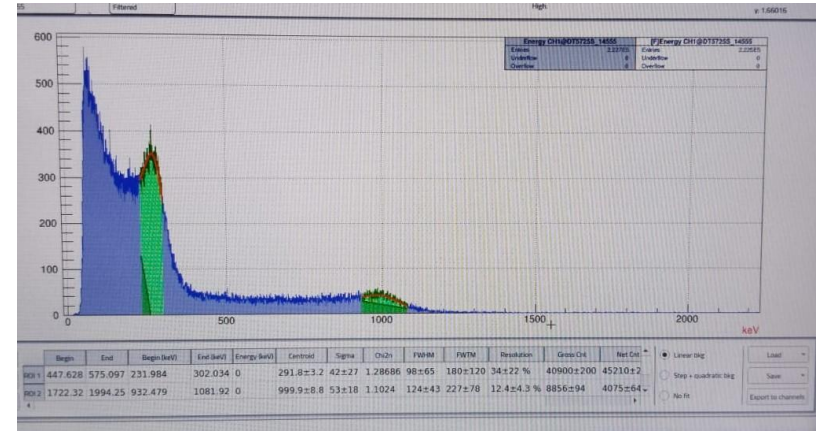
- Transformación ADC-Energía:
- Desintegración del Na-22:  $\beta^+$
  - ¿Cómo le explico los keVs a mi digitalizador?



Centelleador BGO: fotopicos



Centelleador líquido: bordes  
Compton y FWHM





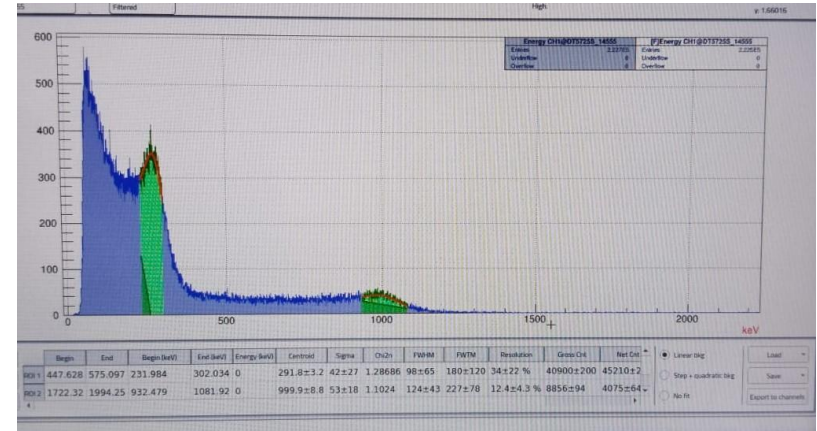
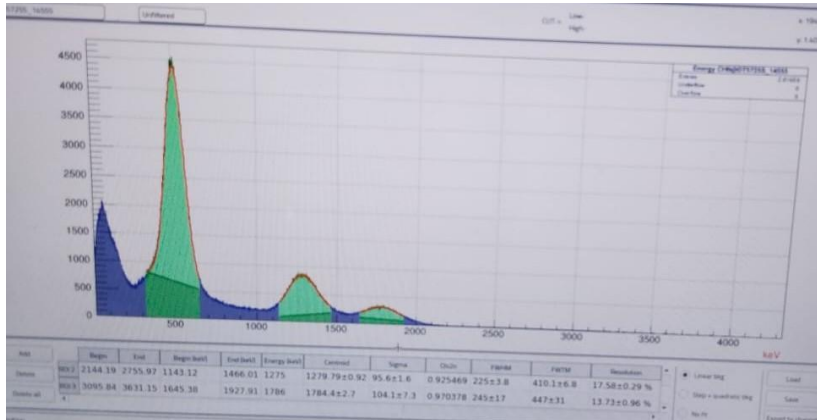
# CALIBRACIÓN CON Na-22

$$BC = E \left( 1 - \frac{1}{1 + \frac{2E}{mc^2}} \right)$$

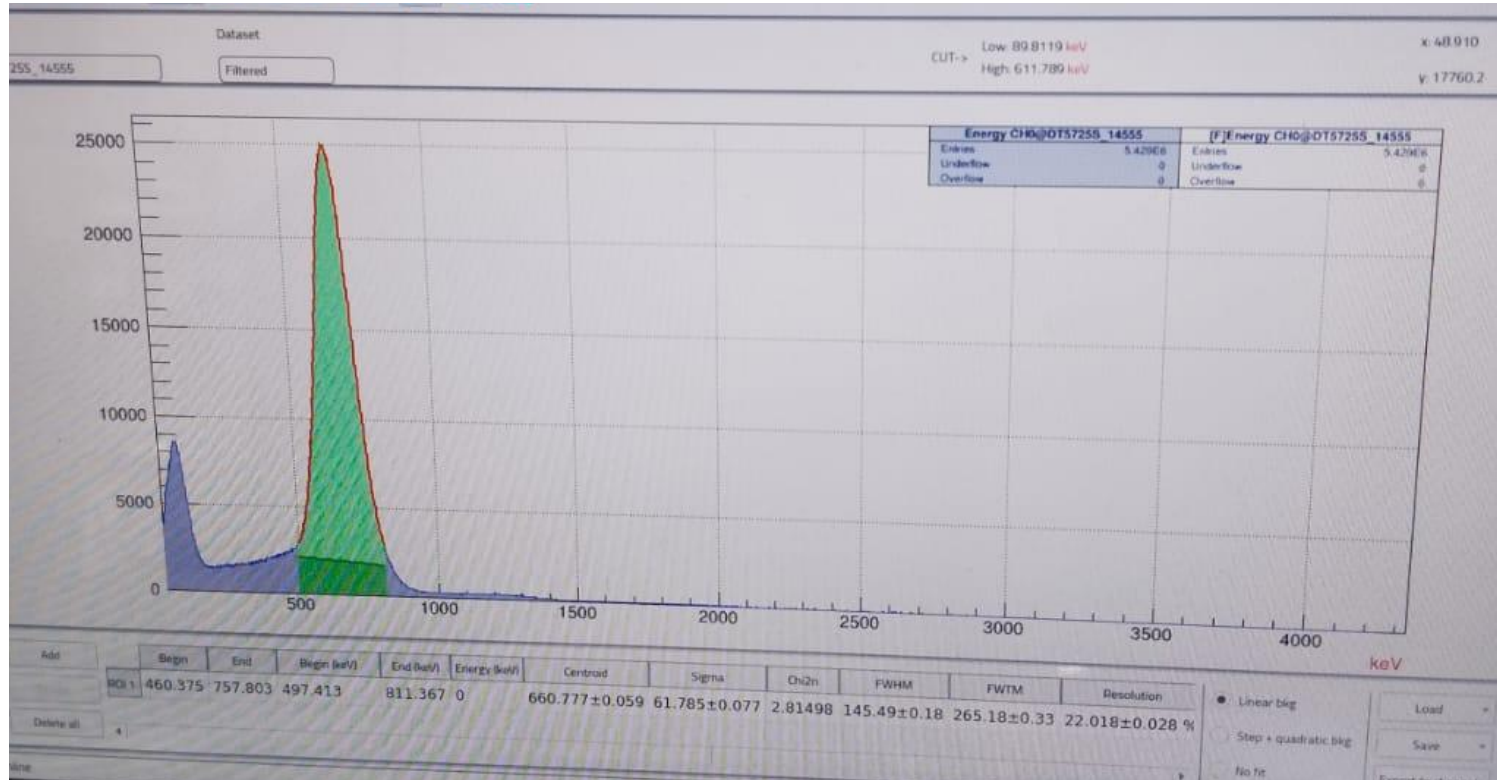
- Transformación ADC-Energía:
- Desintegración del Na-22:  $\beta^+$
  - ¿Cómo le explico los keVs a mi digitalizador?

Centelleador BGO: fotopicos

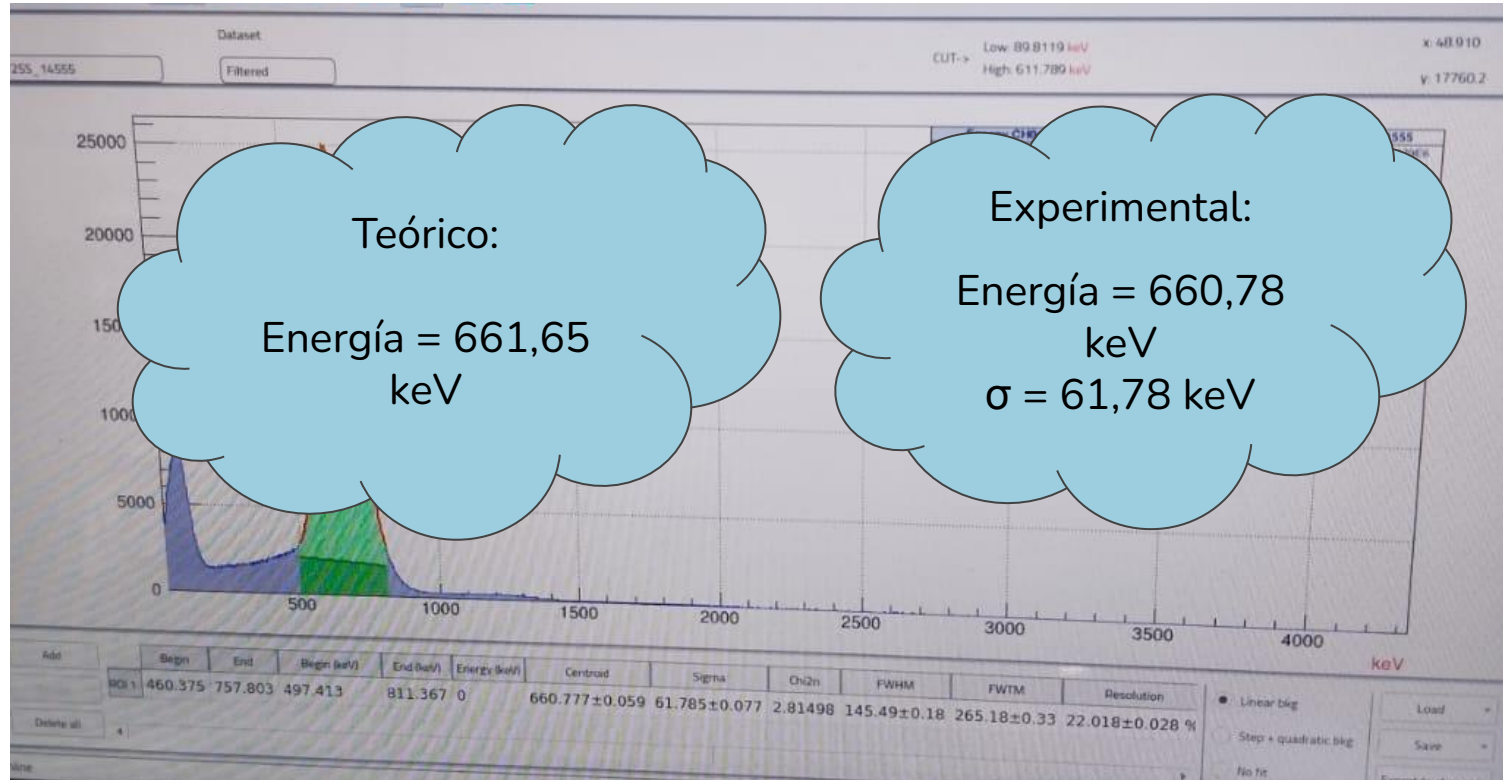
Centelleador líquido: bordes  
Compton y FWHM



# COMPROBAMOS CON Cs-137



# COMPROBAMOS CON Cs-137





# COMPROBAMOS CON Cs-137

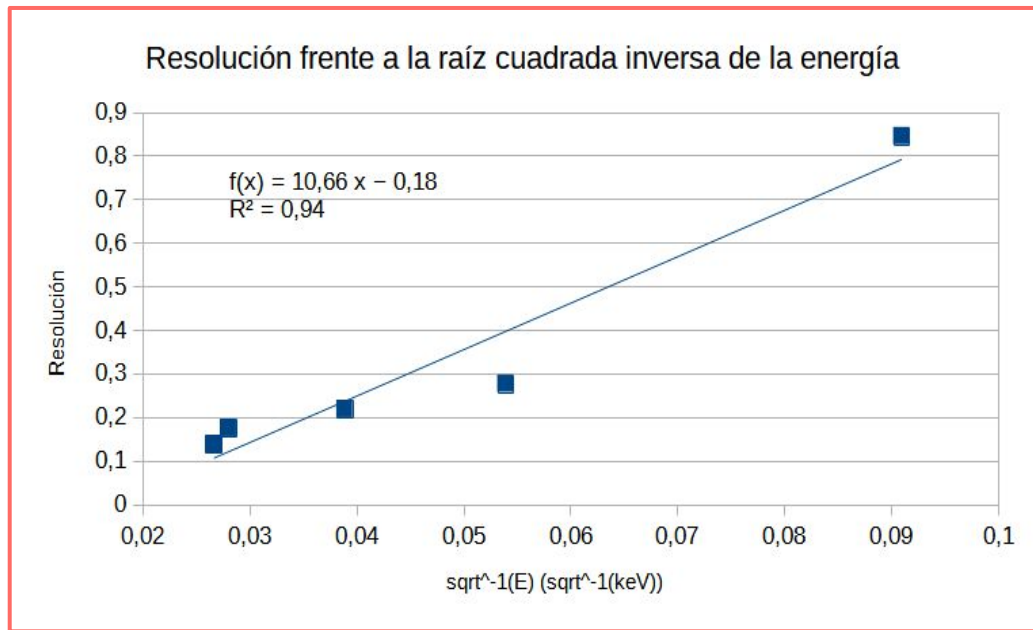


# CARACTERIZACIÓN: RESOLUCIÓN EN ENERGÍAS

**Eu-152**



# CARACTERIZACIÓN: RESOLUCIÓN EN ENERGÍAS



● **¿Qué es la resolución en energías?**

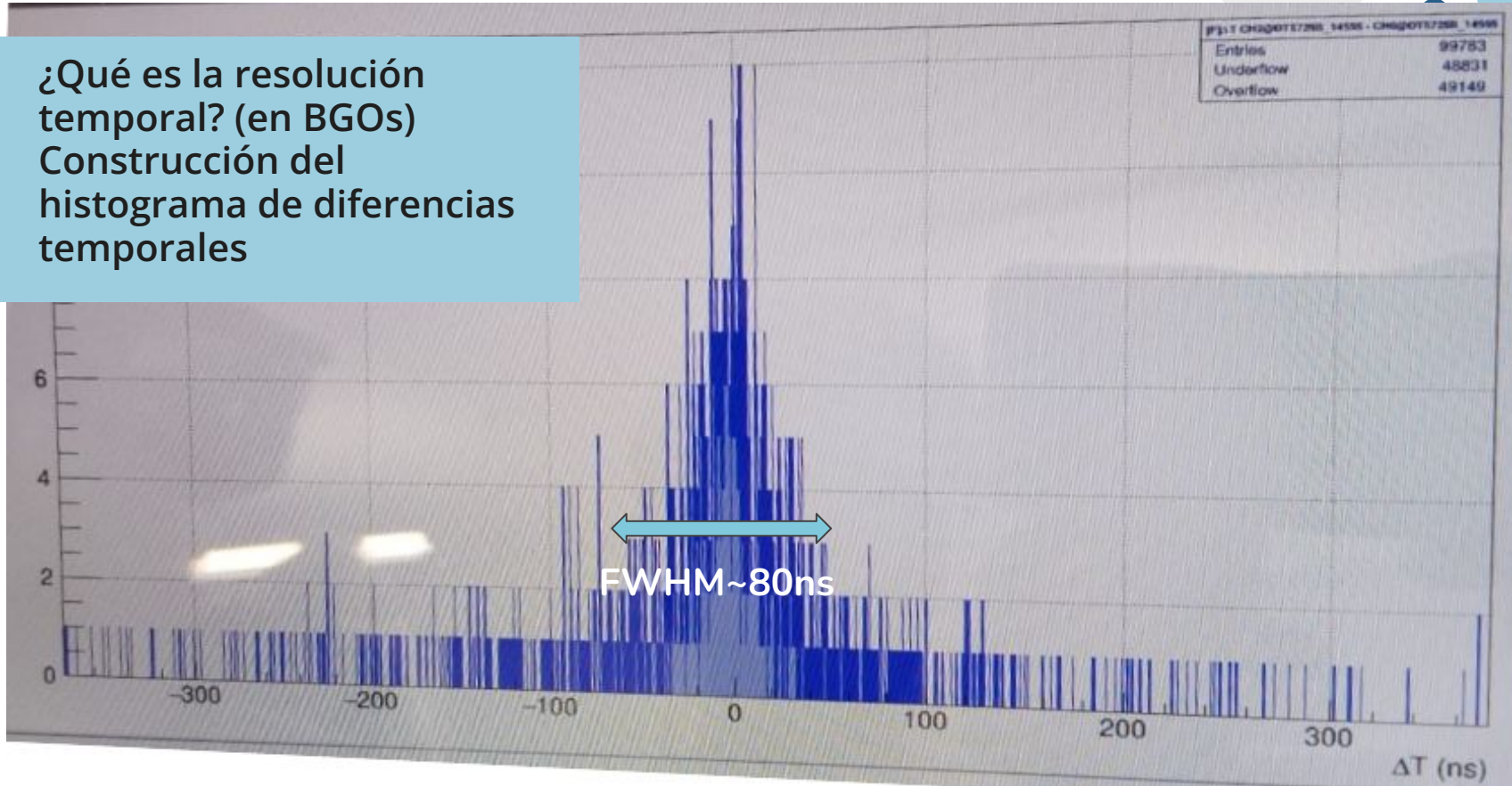
Capacidad para distinguir mínimos cambios en energía de las señales

● **¿Cómo cambia la resolución con la energía?**

Se reduce a razón de  $\sqrt{E}$

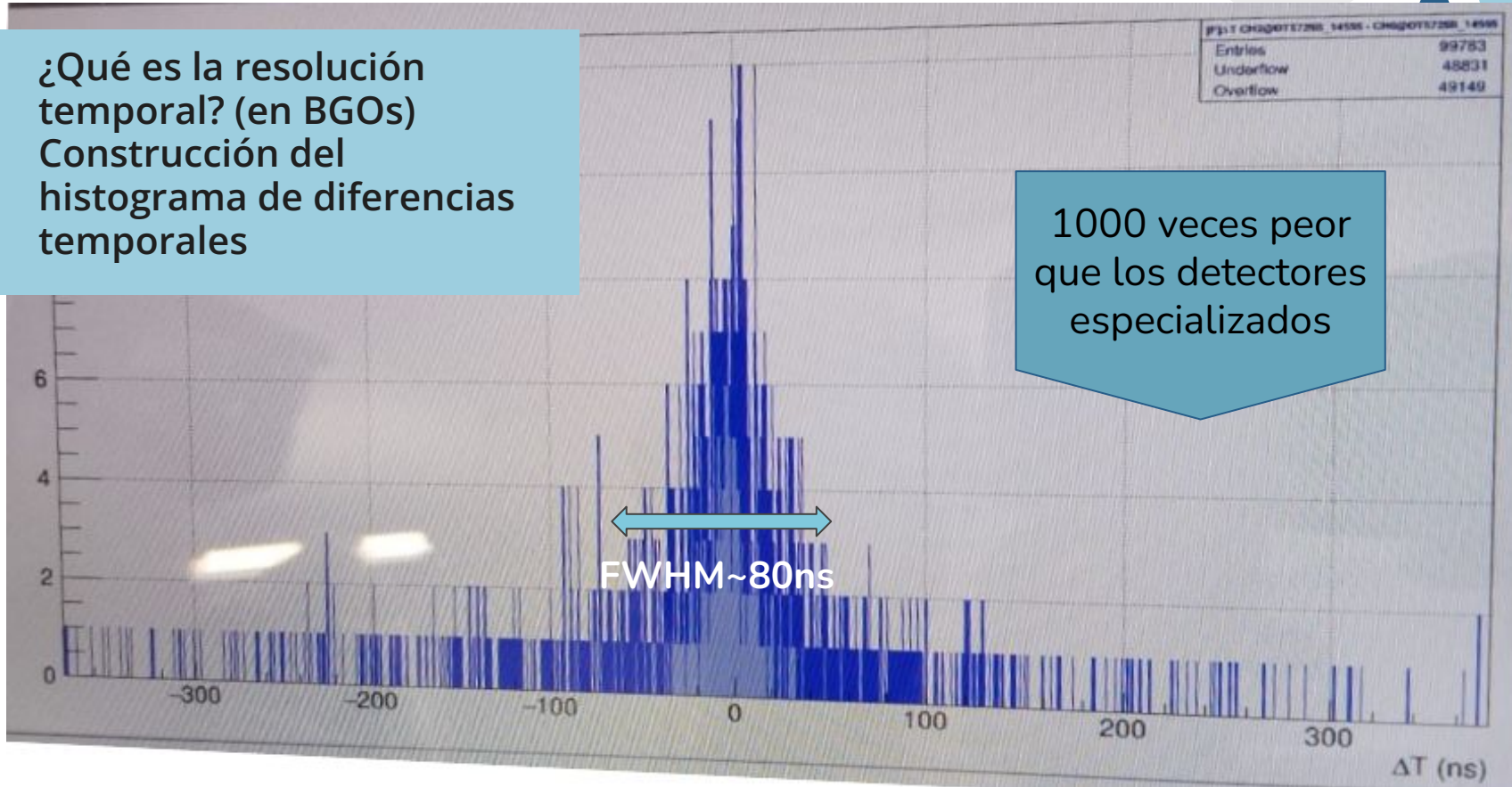
# CARACTERIZACIÓN: RESOLUCIÓN TEMPORAL

- ¿Qué es la resolución temporal? (en BGOs)
- Construcción del histograma de diferencias temporales



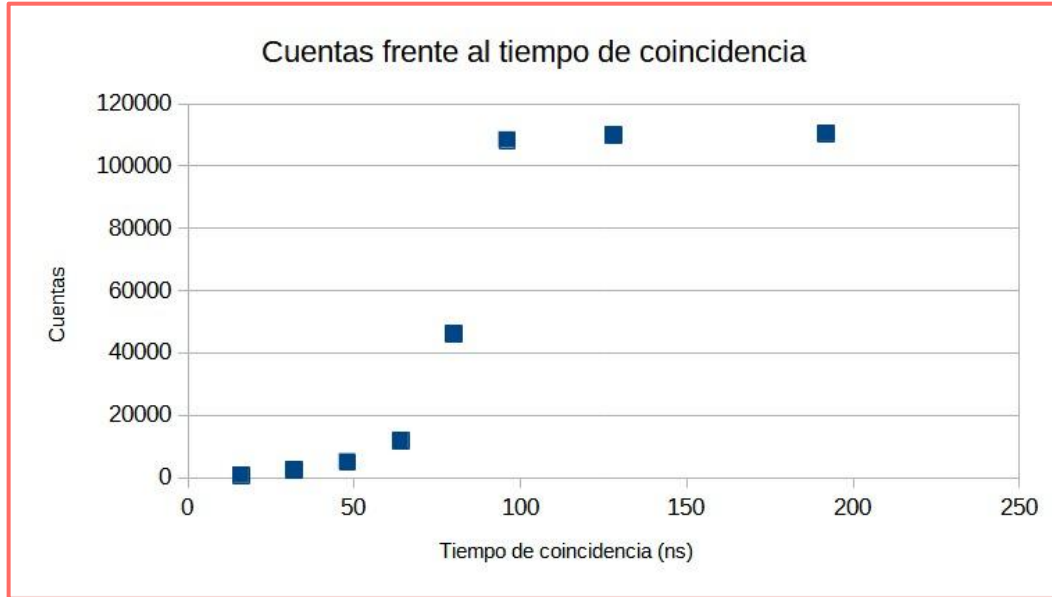
# CARACTERIZACIÓN: RESOLUCIÓN TEMPORAL

- ¿Qué es la resolución temporal? (en BGOs)
- Construcción del histograma de diferencias temporales



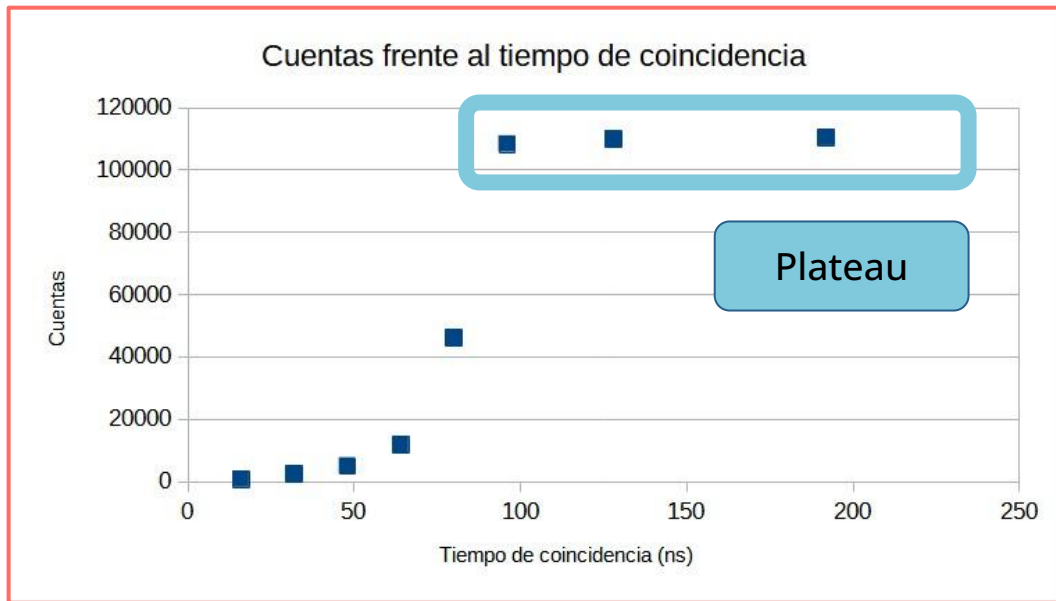


# MEDICIONES EN ANTICOINCIDENCIA

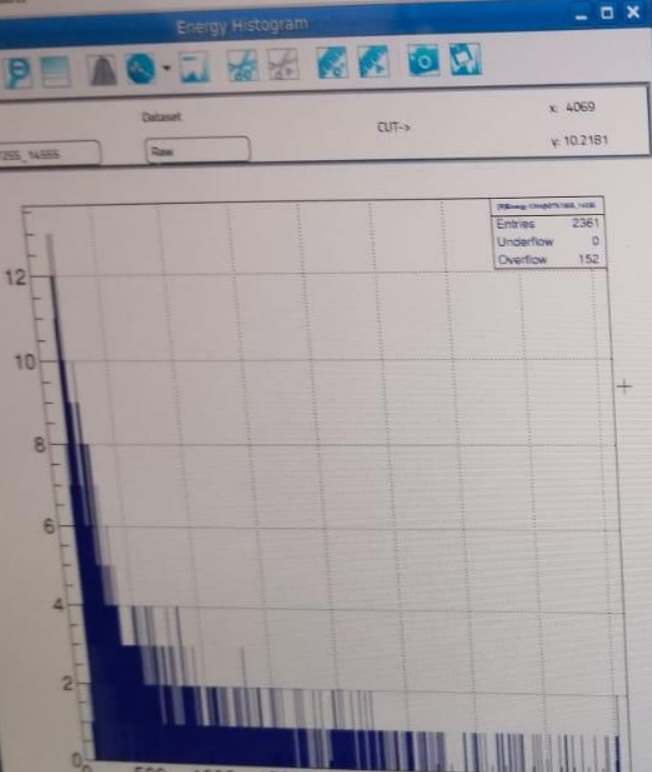


- ¿Qué es medir en coincidencia / anticoincidencia?
- ¿Por qué nos interesa la coincidencia primero?
- Tiempo de coincidencia y Plateau
- Si mido fondo en anticoincidencia, ¿qué me da?

# MEDICIONES EN ANTICOINCIDENCIA

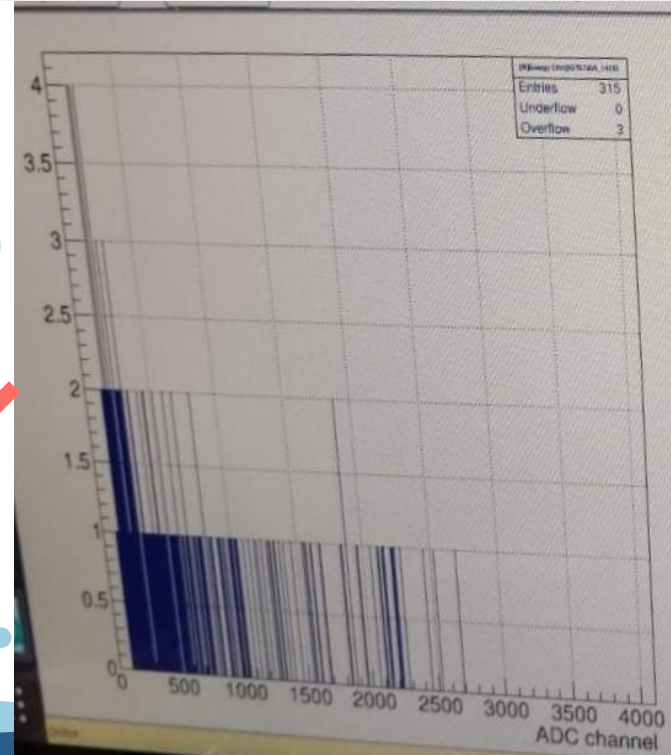


- ¿Qué es medir en coincidencia / anticoincidencia?
- ¿Por qué nos interesa la coincidencia primero?
- Tiempo de coincidencia y Plateau
- Si mido fondo en anticoincidencia, ¿qué me da?



CON ANTICOINCIDENCIA: 315 CUENTAS

86,5% DE  
REDUCCIÓN DE  
CUENTAS



SIN ANTICOINCIDENCIA: 2361 CUENTAS

- ¿Por qué 315 cuentas y no 0?
- **Ruido electrónico** y diferencia de **thresholds**

# RESUMEN

- Se ha calibrado un detector de radiación con el objetivo de emplearlo en **Proyecto REMO**
- El uso de **diversas fuentes** durante el procedimiento de la calibración ha permitido conseguir una mejor caracterización
- Se ha comprobado la **dependencia** de la **resolución** con la **energía**
- La resolución temporal del detector no es buena porque no está diseñado específicamente para ello
- Se ha determinado la ventana temporal de coincidencia más adecuada al detector usado al representar la correspondiente curva de saturación
- Se ha comprobado la reducción del fondo en el vaso centelleador al aplicar la anticoincidencia

# • GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

Gracias al IFIC por esta oportunidad



**CSIC**



VNIVERSITAT  
ID VALÈNCIA