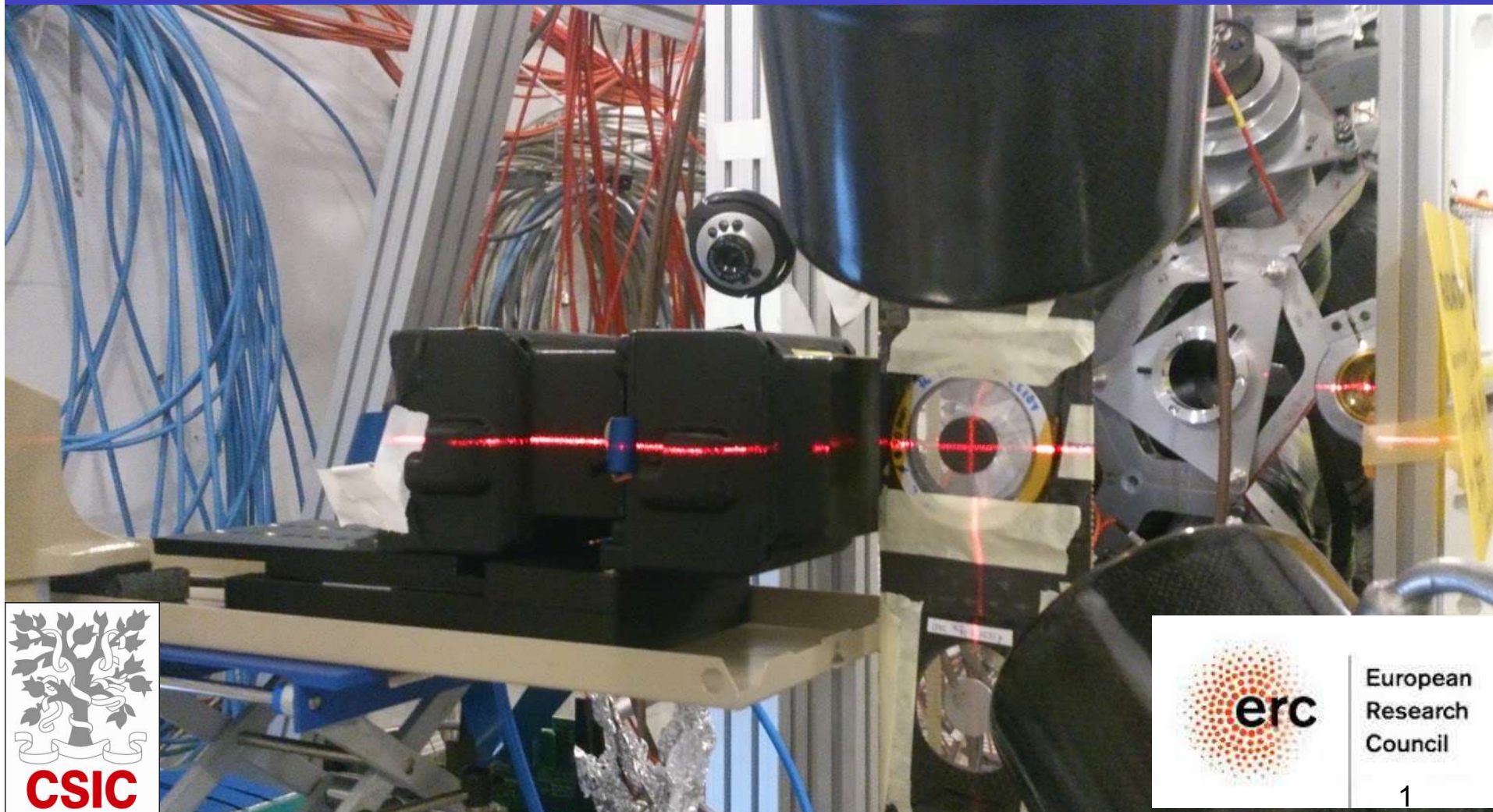


Electrónica para medidas con i-TED en CERN n_TOF



Introducción

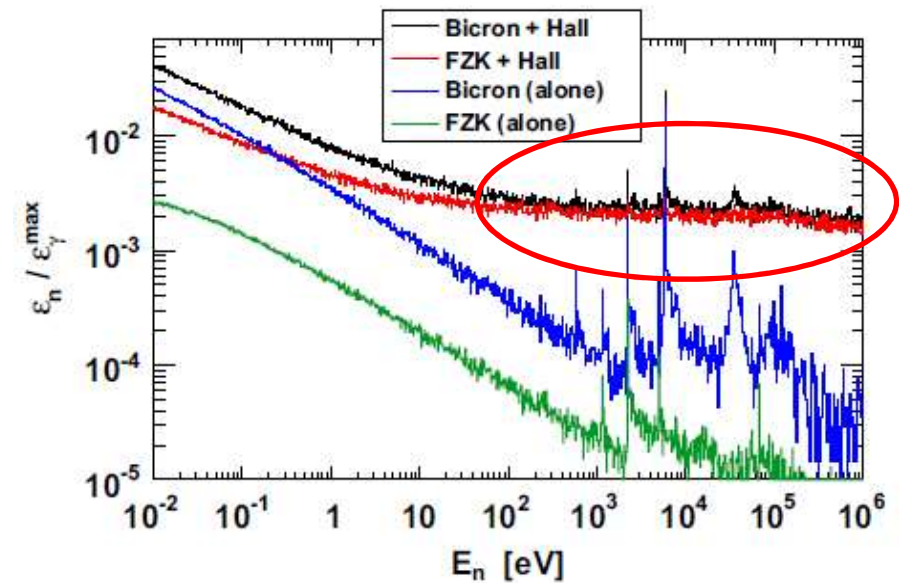
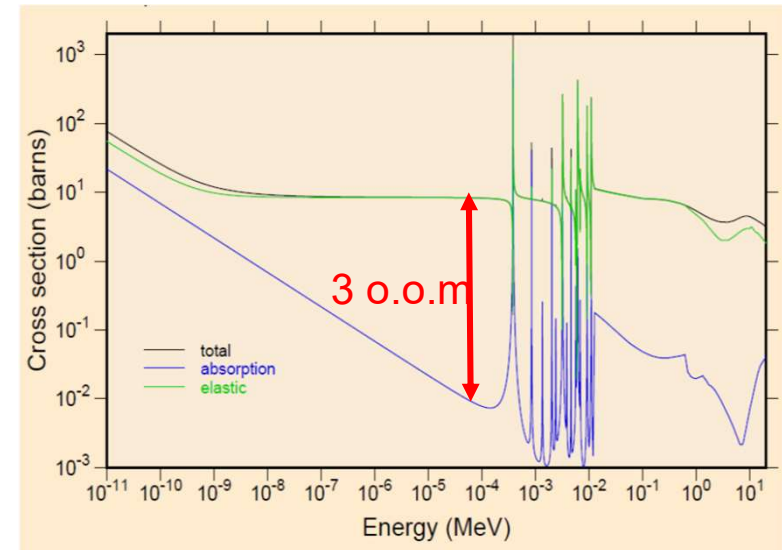
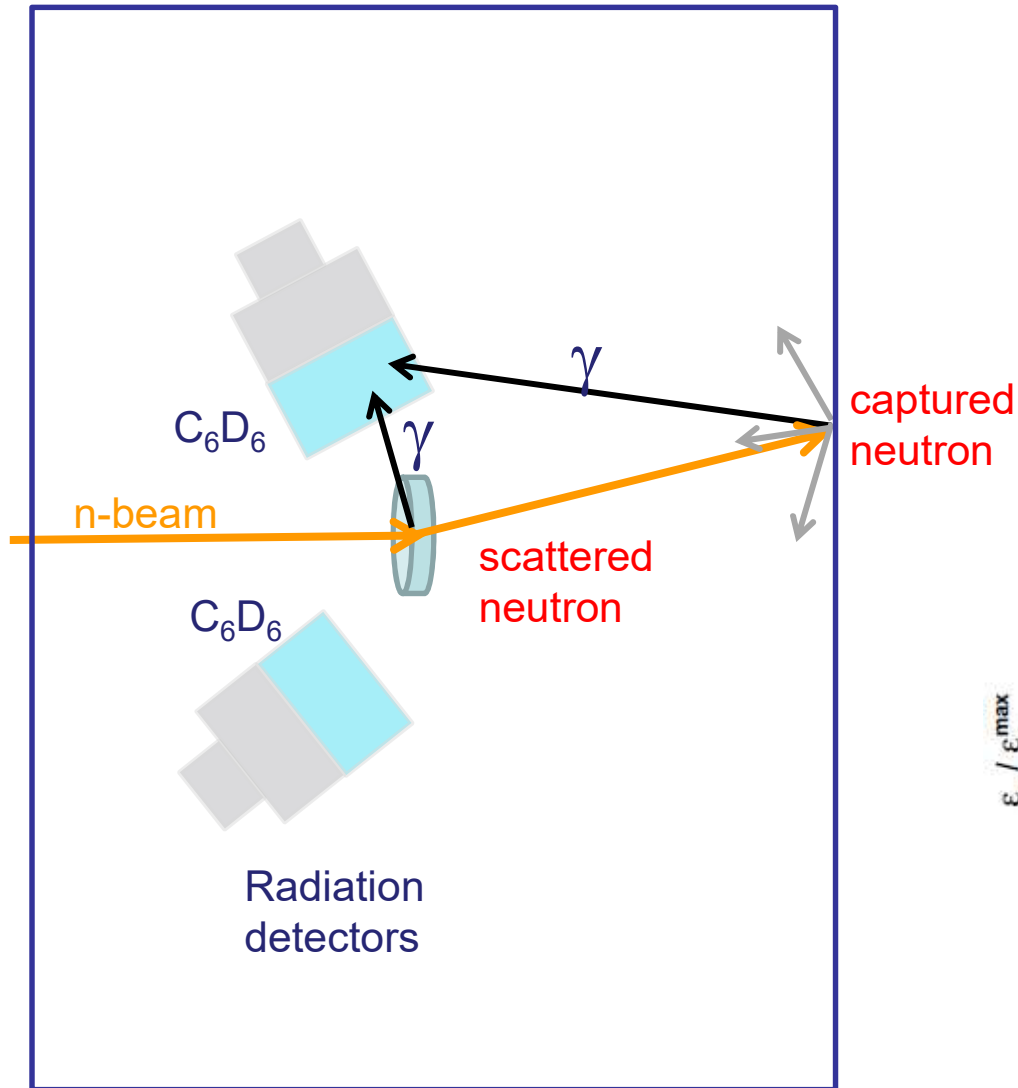


High sensitivity Measurements of key stellar Nucleo-Synthesis reactions

- Desarrollo del i-TED (Total Energy Detector)
- Capacidad de discriminar eventos de fondo.
- Evaluar el rendimiento de detectores de radiación de área grande
- Mejorar la sensibilidad de detección en medidas de tiempo de vuelo (TOF) de neutrones
- Mejora en los modelos de evolución química de estrellas y galaxias mediante el estudio de los procesos de nucleosíntesis
- Evaluar el impacto de fotomultiplicadores de silicio (SiPM) en vez de tubos fotomultiplicadores monocátodo
- Estudio de diferentes segmentaciones en los SiPM (cambios de granularidad y tamaños de pixel)

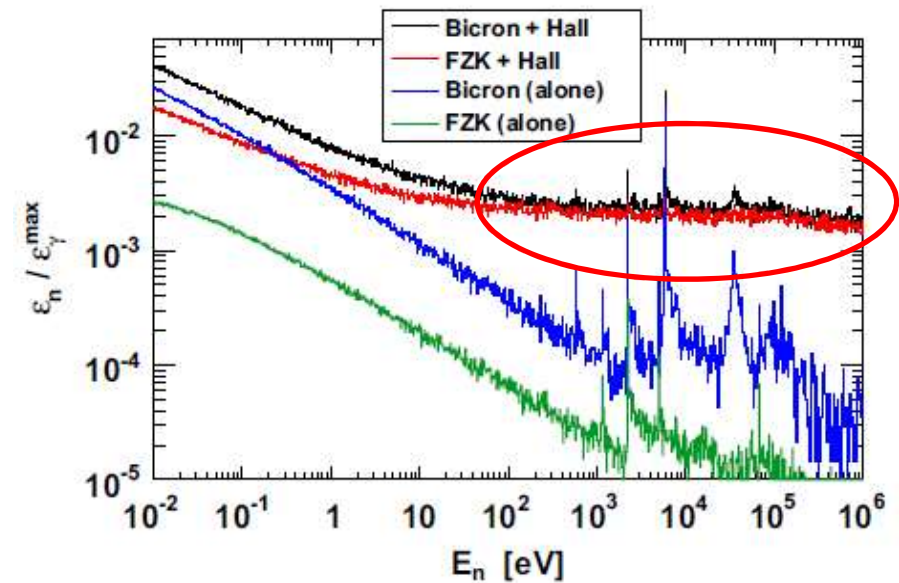
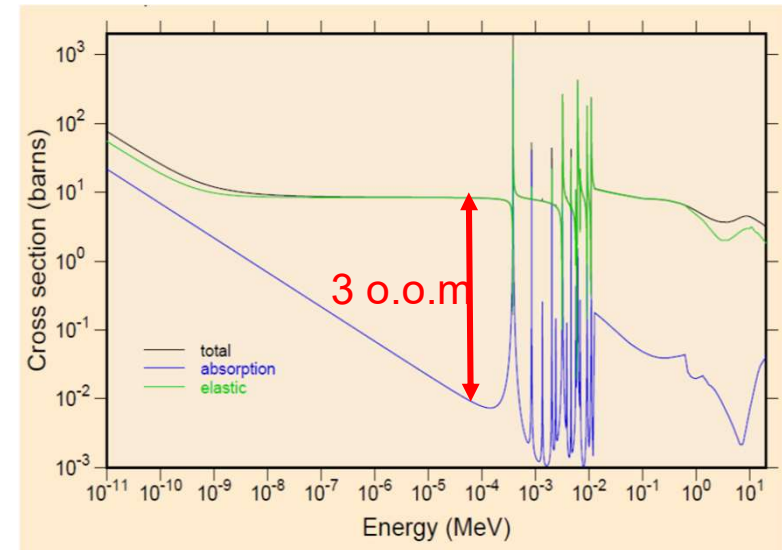
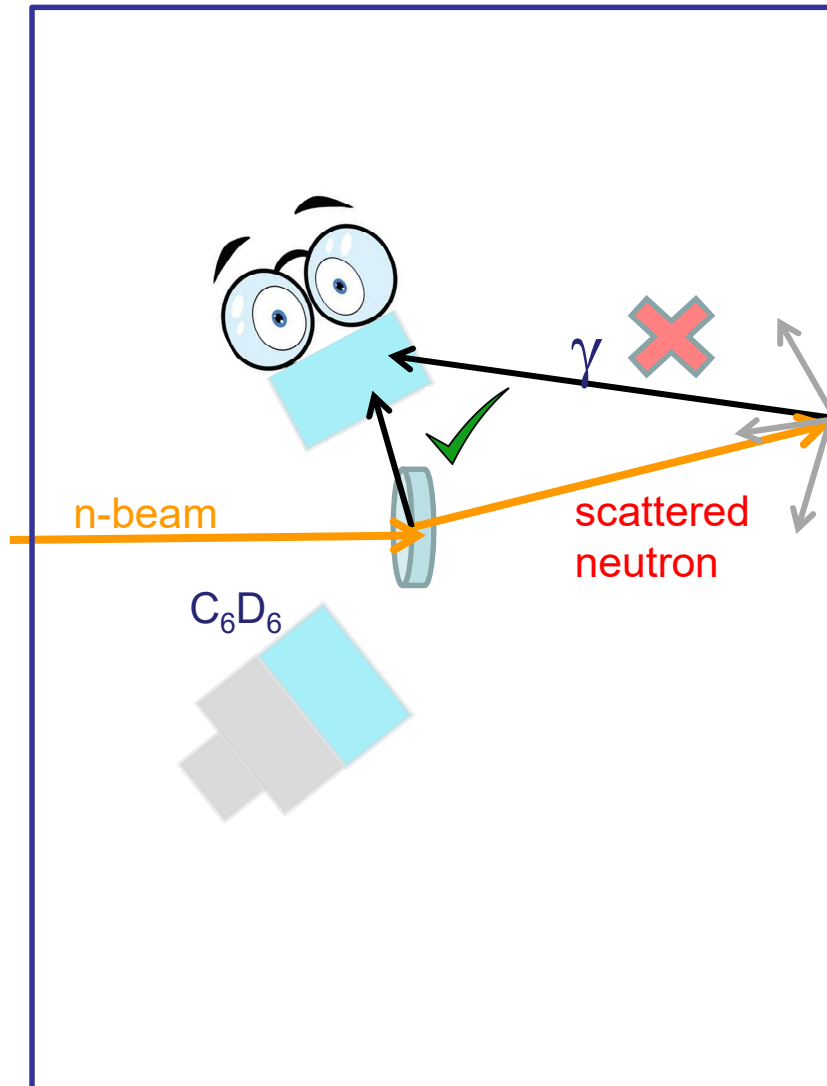
El detector i-TED

→ Discriminar la radiación de fondo



El detector i-TED

→ Discriminar la radiación de fondo



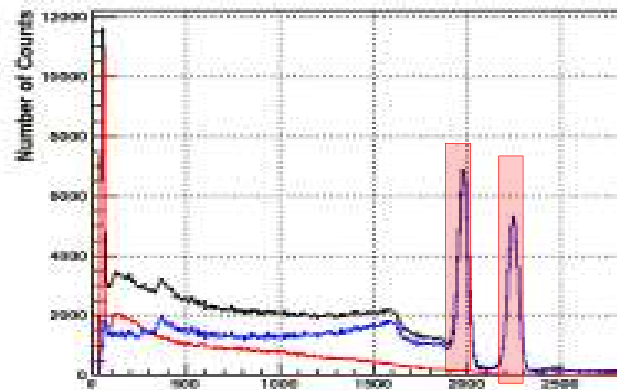
Nucl. Instr. Meth. A 760 (2014) P.Zugec et al.

Nucl. Instr. Meth. A 825 (2016), CDP

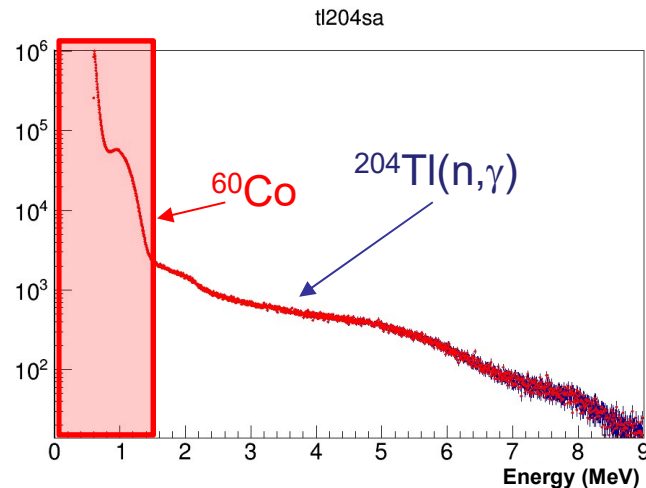
El detector i-TED

High E-resolution → Mejora la selectividad

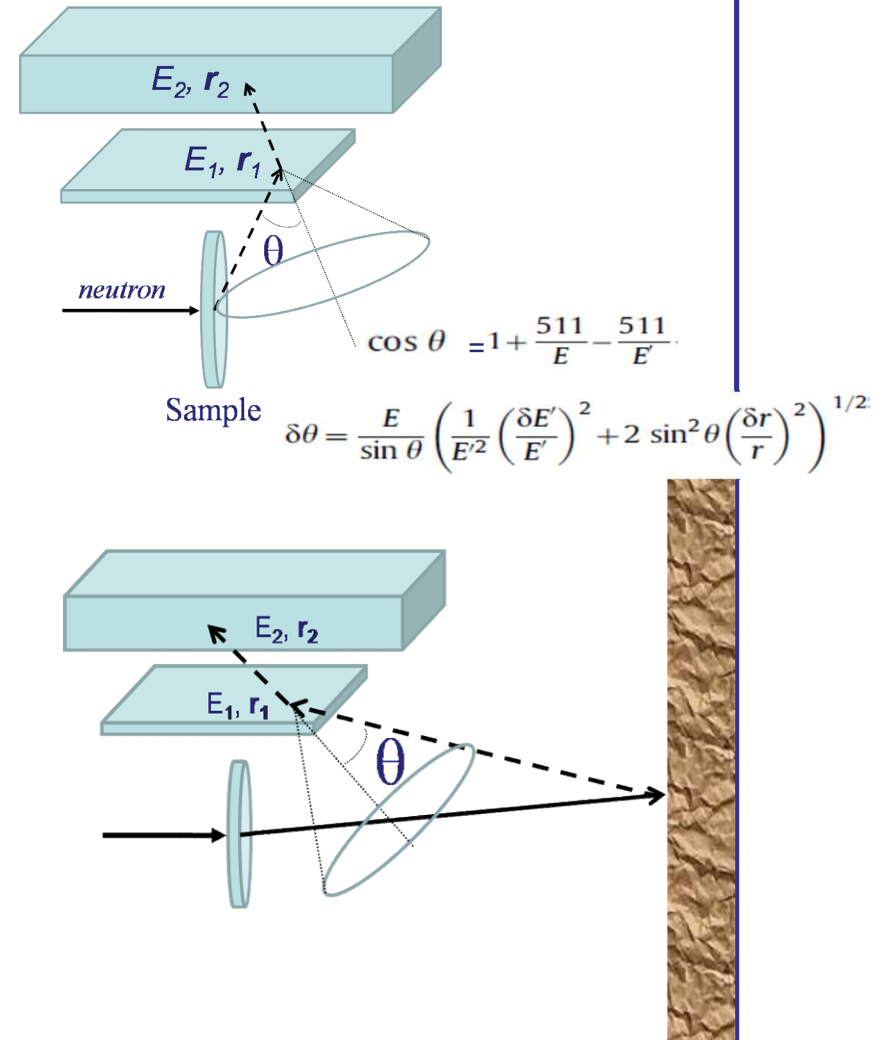
^{60}Co measurement with **LaCl₃** (i-TED)



$^{204}\text{Tl}(^{60}\text{Co})$ measurement with **C6D6**



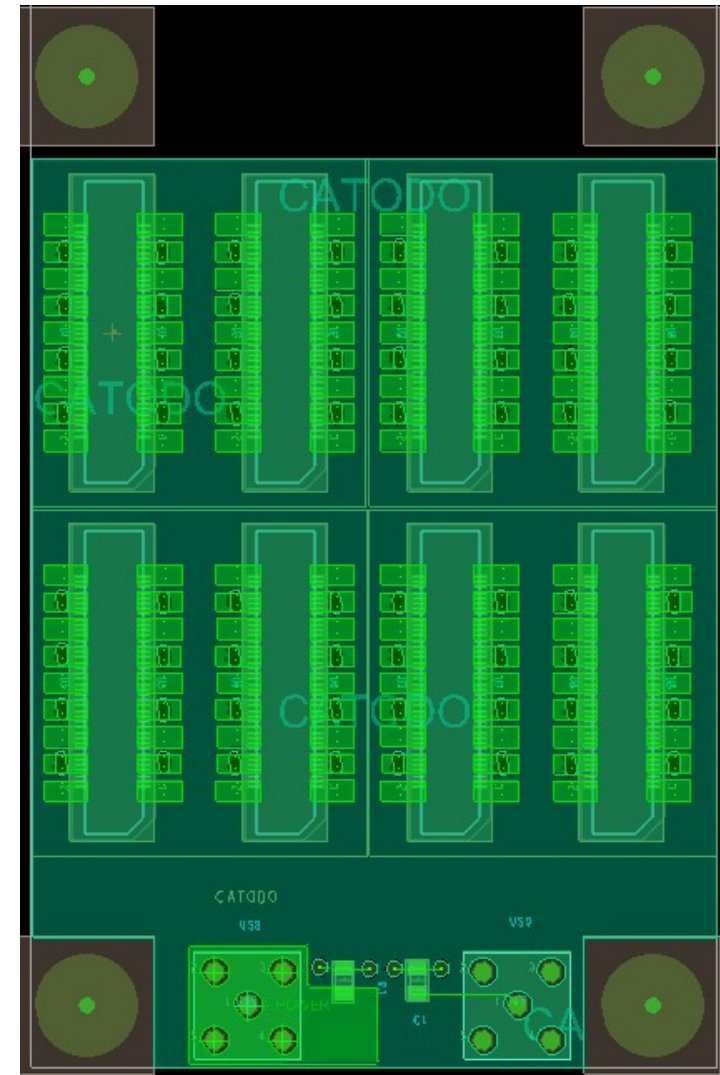
γ -Imaging → Mejora la sensibilidad



i-TED: SUMboard PCB

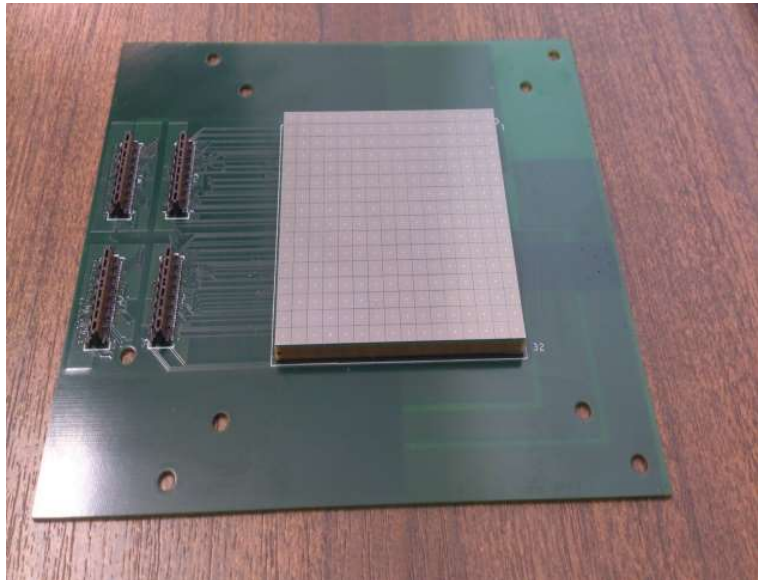
PCB Sumadora:

- FOTOSENSORES acoplados a cristal monolítico
- Recolecta las señales analógicas de todos los pixeles
- Evaluar la resolución energética total
- Un único canal de salida



i-TED: MPPC PCB

- Tarjeta capaz de leer los 256 canales MPPC de Hamamatsu.
- Adaptación a 64 canales.
- Proporciona la interfaz con el sistema de adquisición de SENSL.

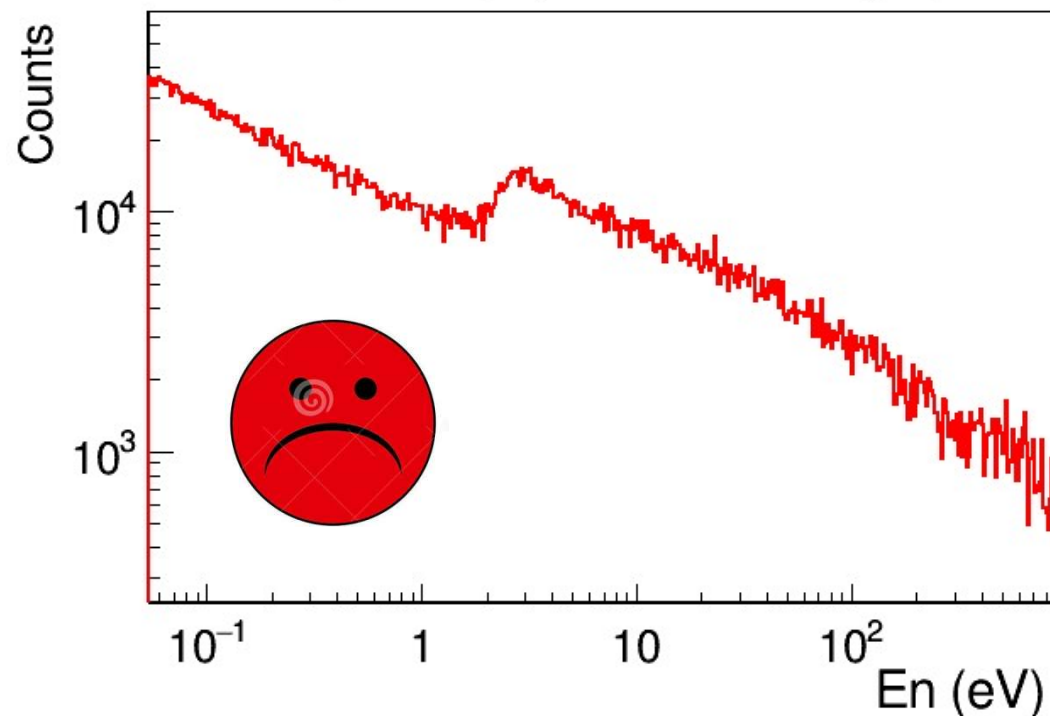


i-TED: Verificación en el CERN n_TOF



- Verificación experimental del i-TED
- Medidas de tiempo de vuelo
- Determinación de las resonancias del material

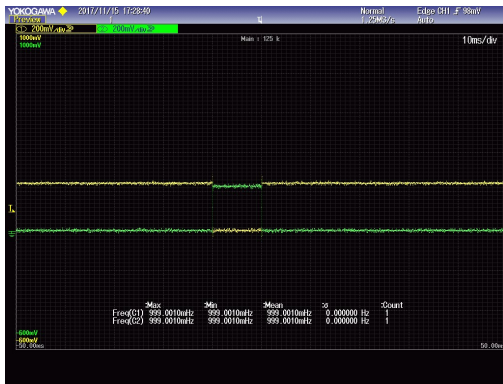
En Spectrum (ns) offset = 331500.0 (ms)



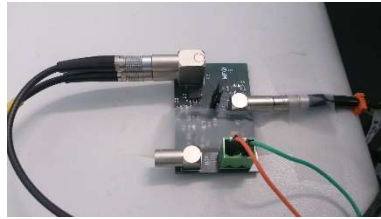
Necesidad de
trigger externo!!

i-TED: Verificación del trigger externo

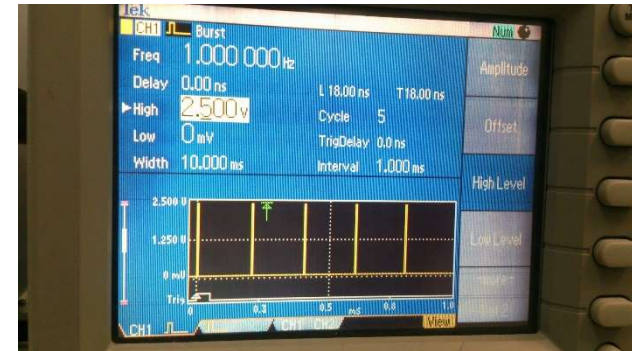
Oscilloscope: LVDS OK



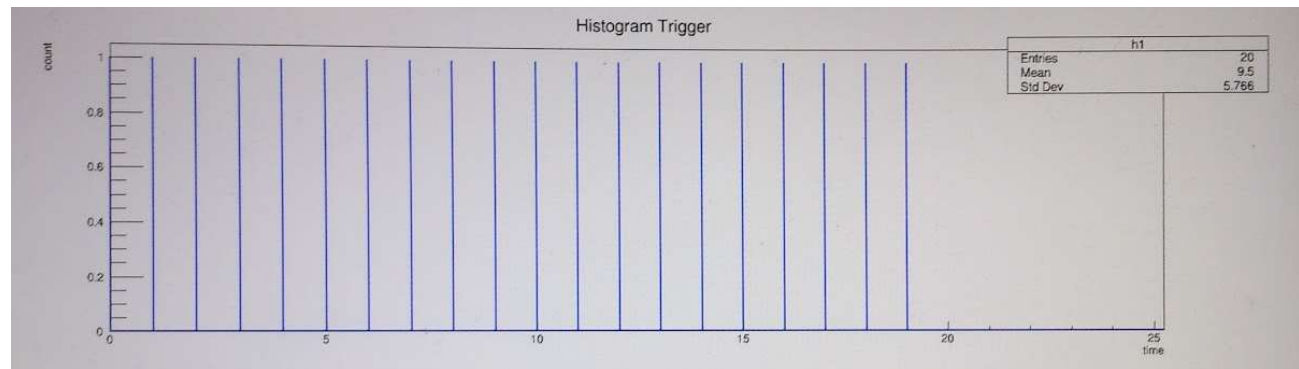
TTL-to-LVDS Converter:



Pulse generator: n_TOF like trigger



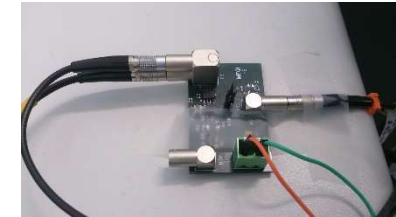
i-TED (PETSYS) DACQ:



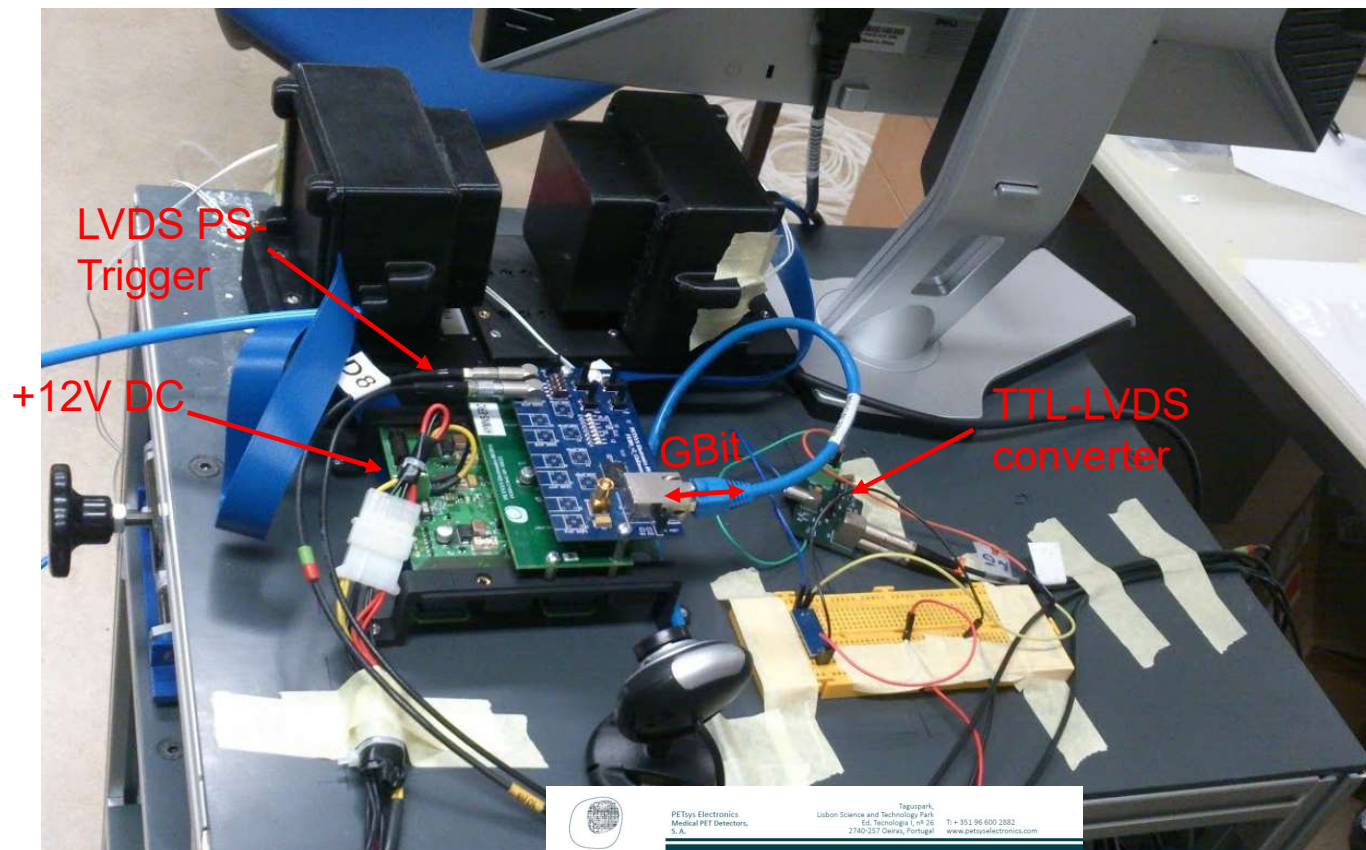
i-TED: Verificación

- PCB de adaptación: NIM o TTL → LVDS
- Proporcionar el trigger del sistema de adquisición

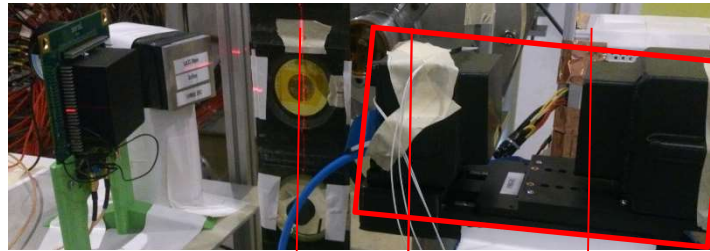
TTL-to-LVDS Converter:



→ PS-Trigger input



i-TED: Verificación en el CERN n_TOF



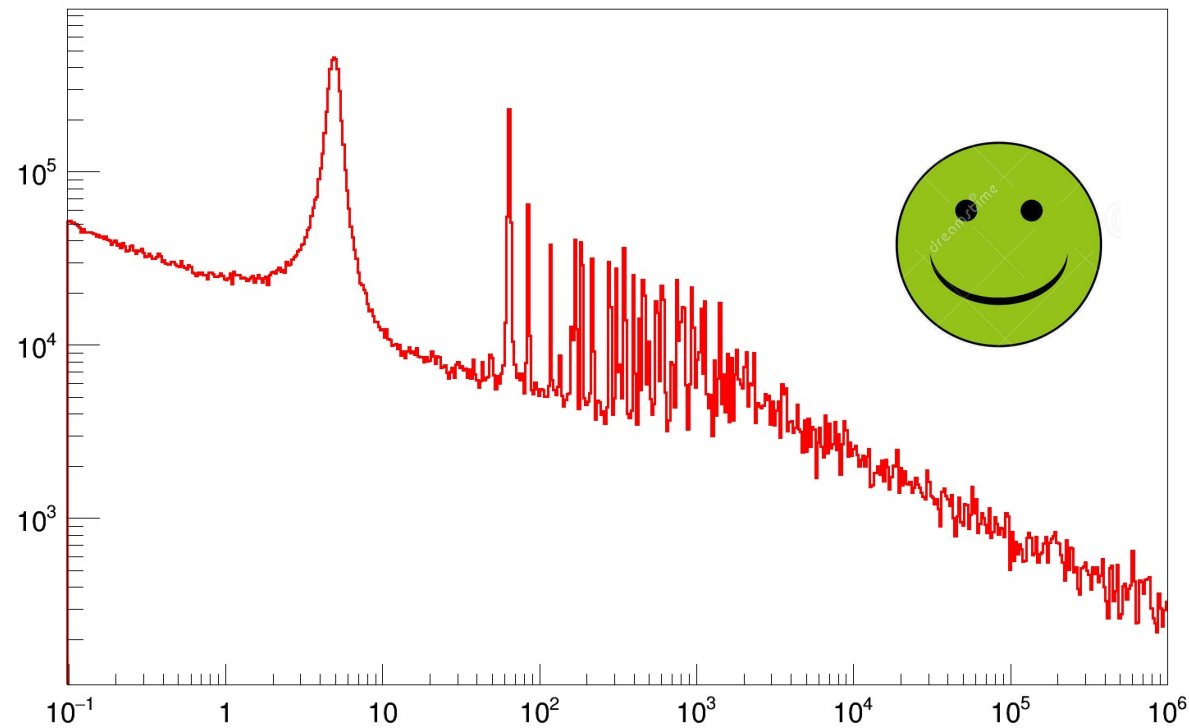
$d_{\text{sample}} = 8 \text{ cm}$ $d_{\text{SA}} = 30 \text{ mm}$

SETUP 1

$d_{\text{sample}} = 5 \text{ cm}$ $d_{\text{SA}} = 15 \text{ mm}$

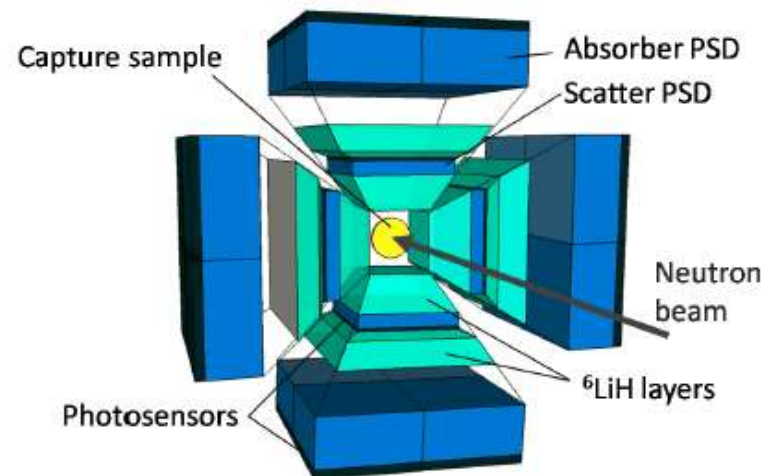
SETUP 2

i-TED [S-detector] En Spectrum / All Files



i-TED: Trabajo futuro

- Escalabilidad
- 20 módulos
- Distribuir sistemas señales de trigger a todos los módulos
- Implementar un sistema de adquisición para los 20 módulos
- Ayudar en el ajuste del rango dinámico de los ASIC del sistema de adquisición del i-TED



→ 1xScatter = $5 \times 5 \text{ cm}^2$
→ 1xAbsorber = $10 \times 10 \text{ cm}^2$ } 1 x i-TED module
→ Full i-TED = $4S + 4A = 500 \text{ cm}^2$



¡GRACIAS POR LA ATENCIÓN!

Electrónica para medidas con i-TED en CERN n_TOF

