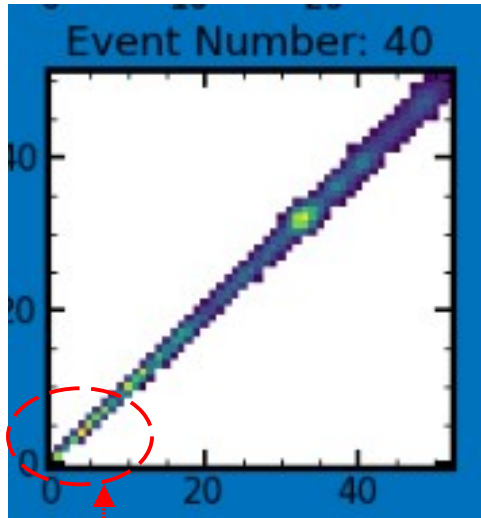


AVANCES DE TESIS

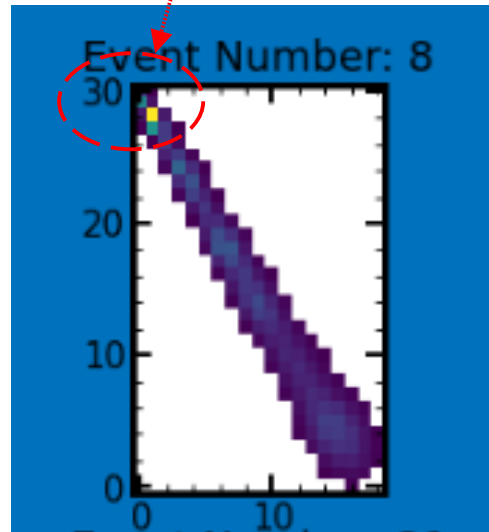
SEMANA 01/NOV/2024

Espectro Experimental del Ángulo ϕ

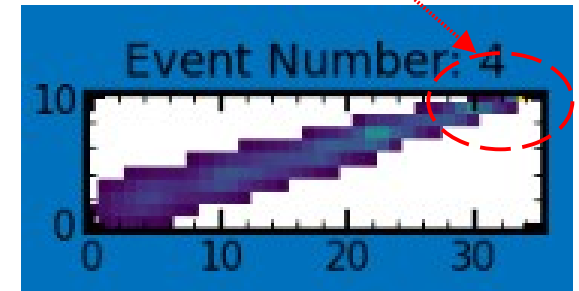
Para poder medir el ángulo ϕ reconstruido el problema se reduce a saber como identificar para zona de entrada de los muones.



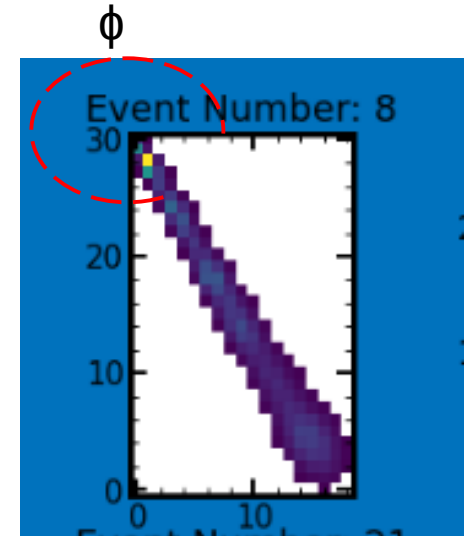
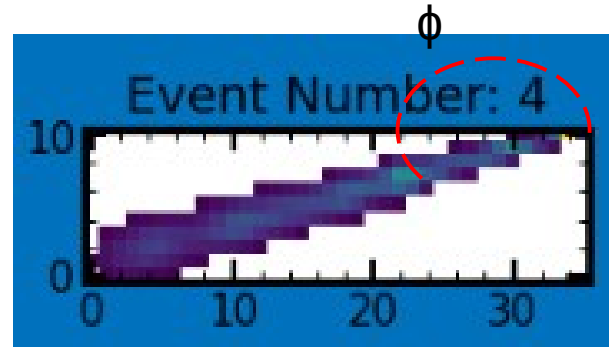
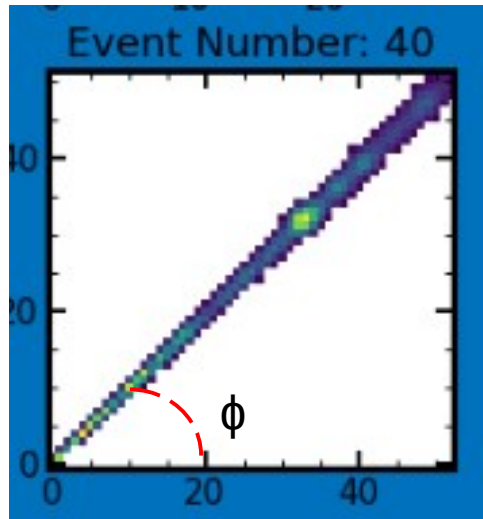
Zona de entrada.



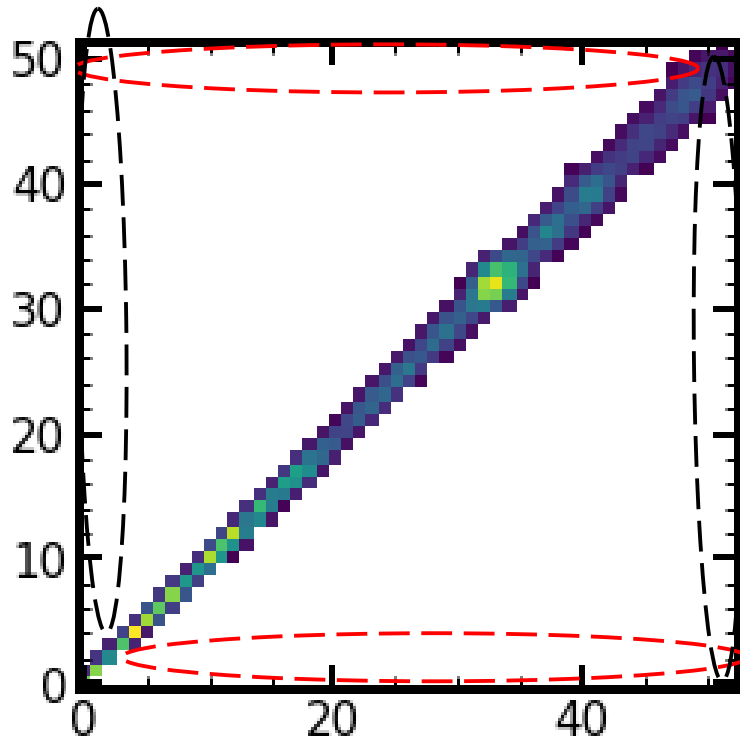
Zona de entrada.



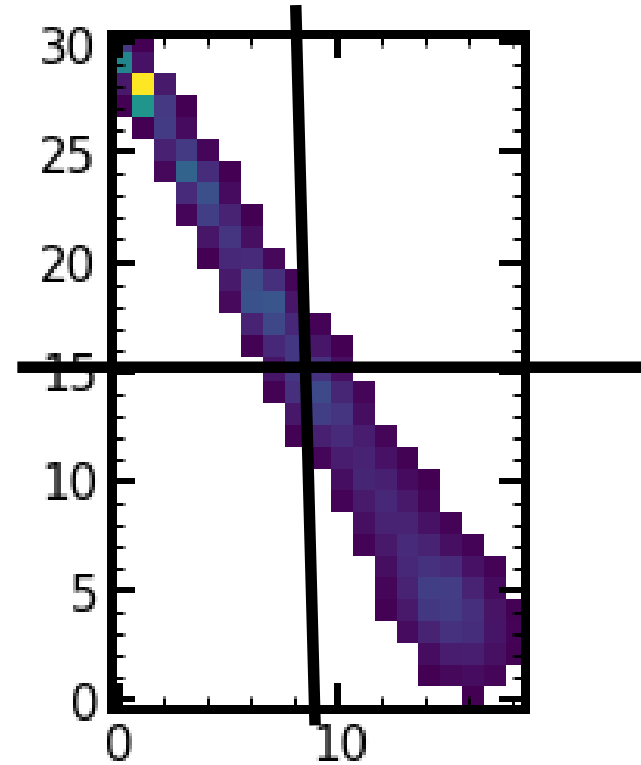
Al identificarlo el sistema de coordenadas polares se deberá centrar en dicha zona y con trigonometría se puede medir el ángulo ϕ .



Se habían ideado dos maneras de identificar la zona de entrada del muon: una forma **geométrica** y una forma **energética**, sin embargo ambos métodos tienen sus errores.

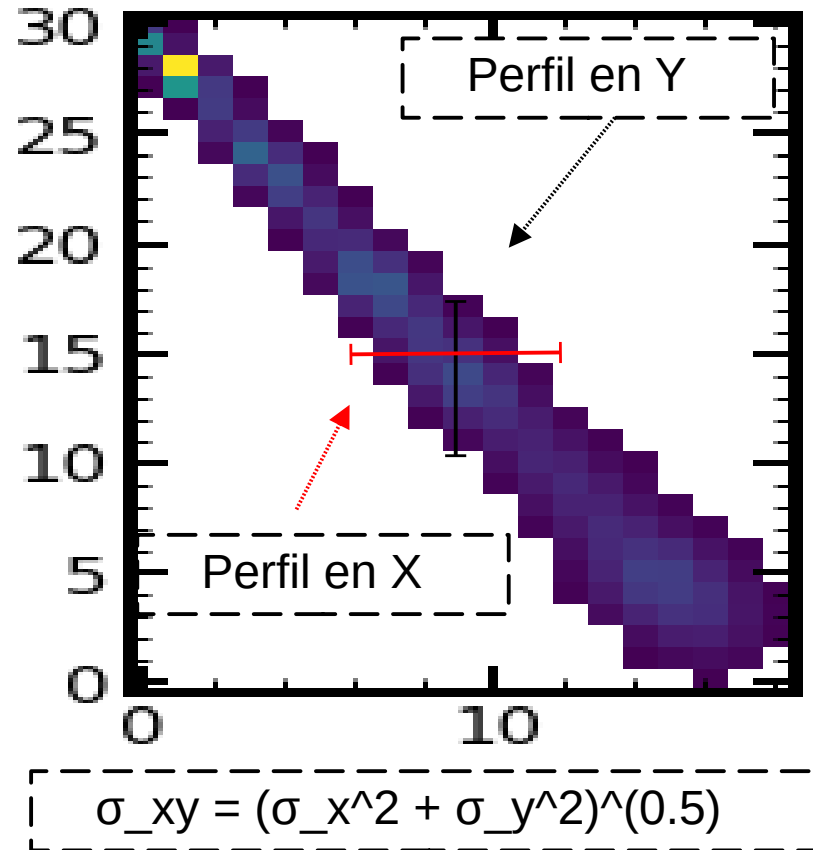


Método geométrico: se mide cuantos píxeles vacíos hay .

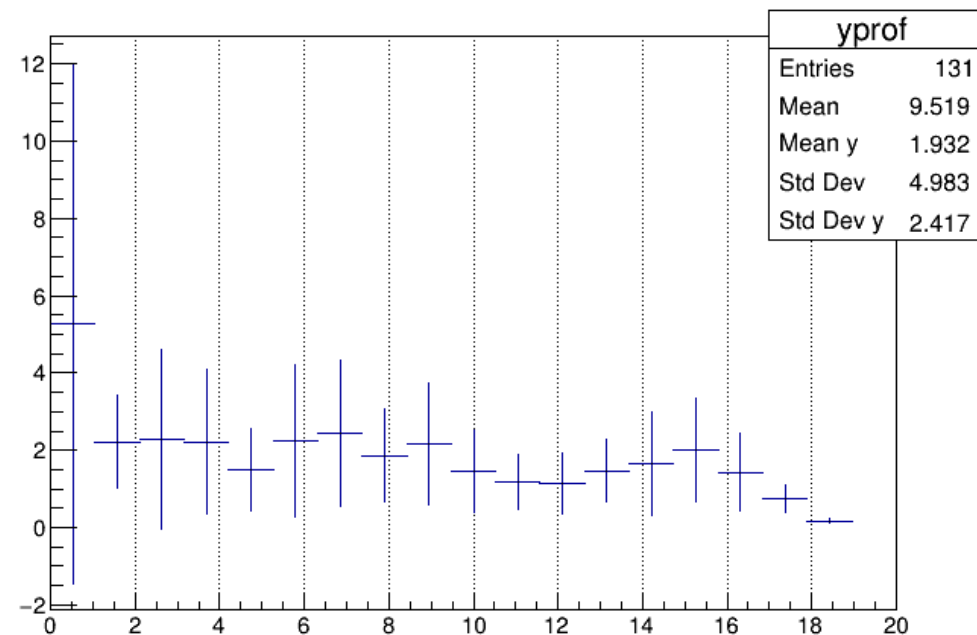
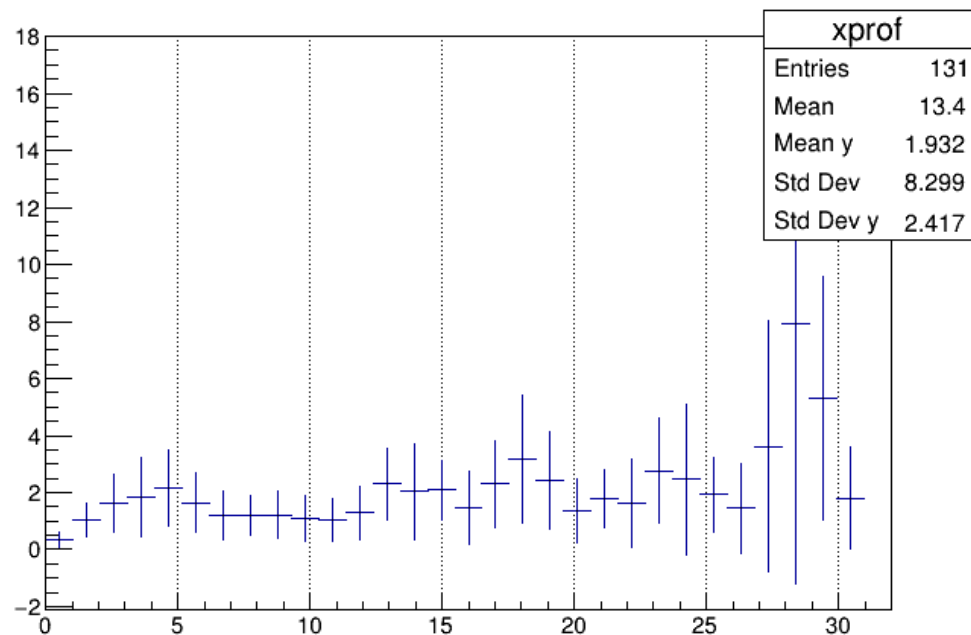


Método energética: se mide la cantidad de carga por cuadrante.

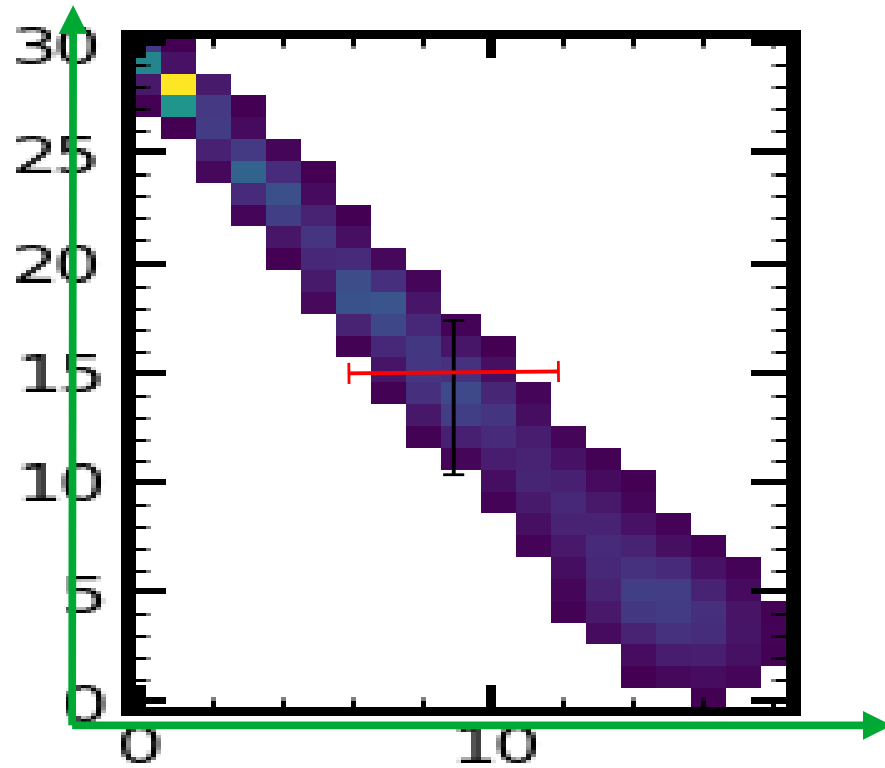
Por las fallas se propuso otro método midiendo las σ_x y σ_y de los **perfiles X y Y** respectivamente para así poder obtener la σ_{xy} en esa sección del muon.



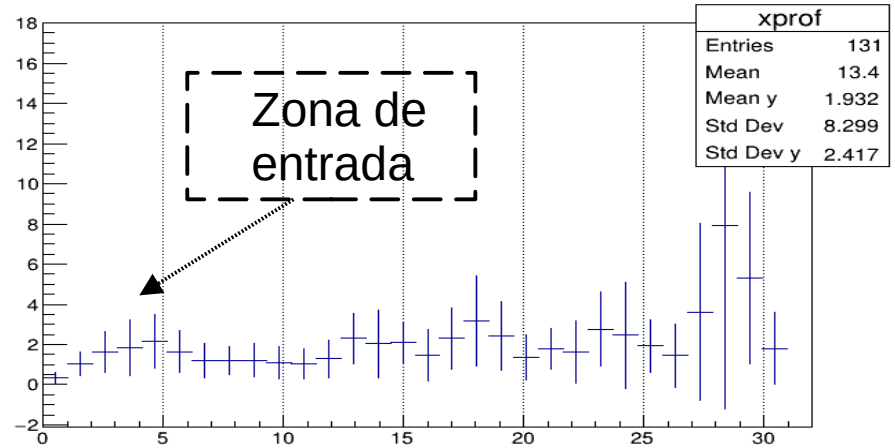
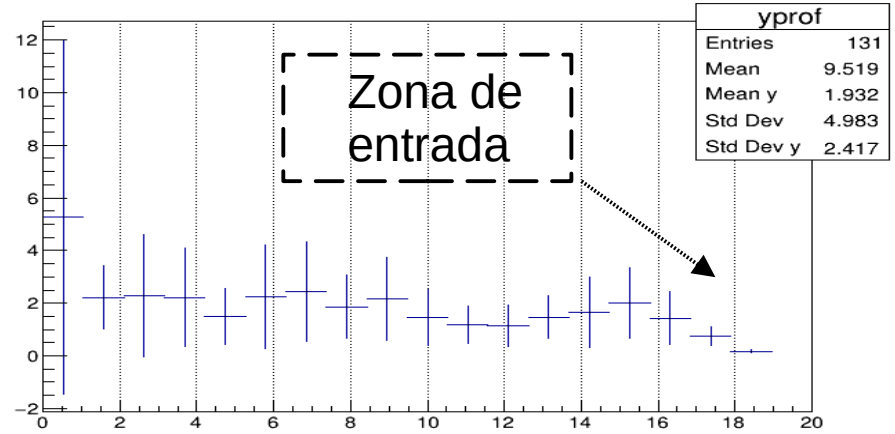
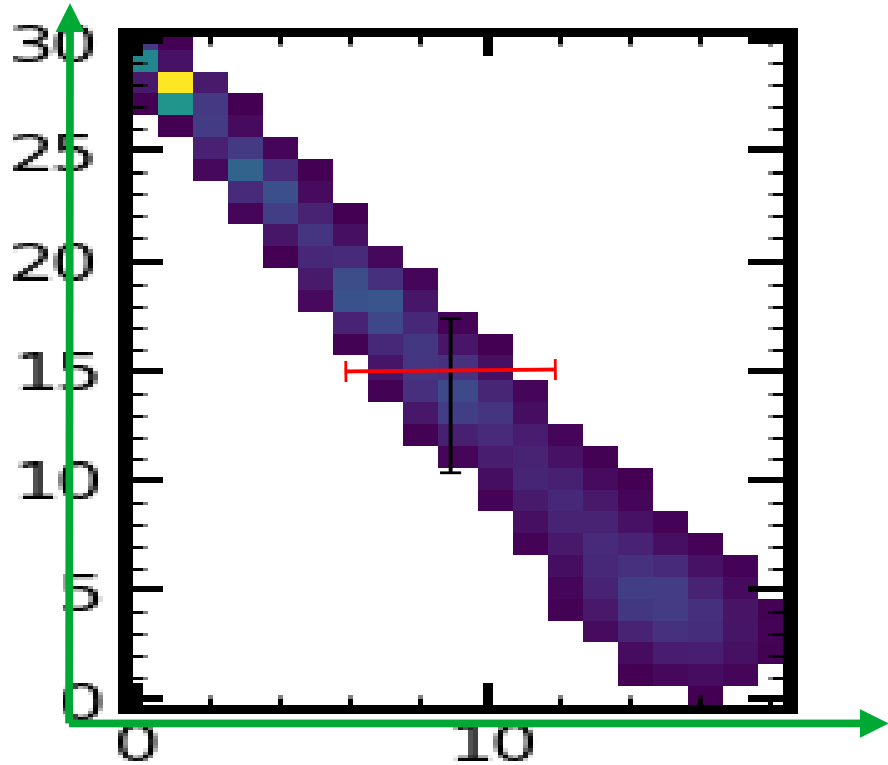
Para medir los perfiles se utiliza la función de Tprofile() de ROOT como se muestra abajo, esta función proporciona la sigma del perfil y la media.



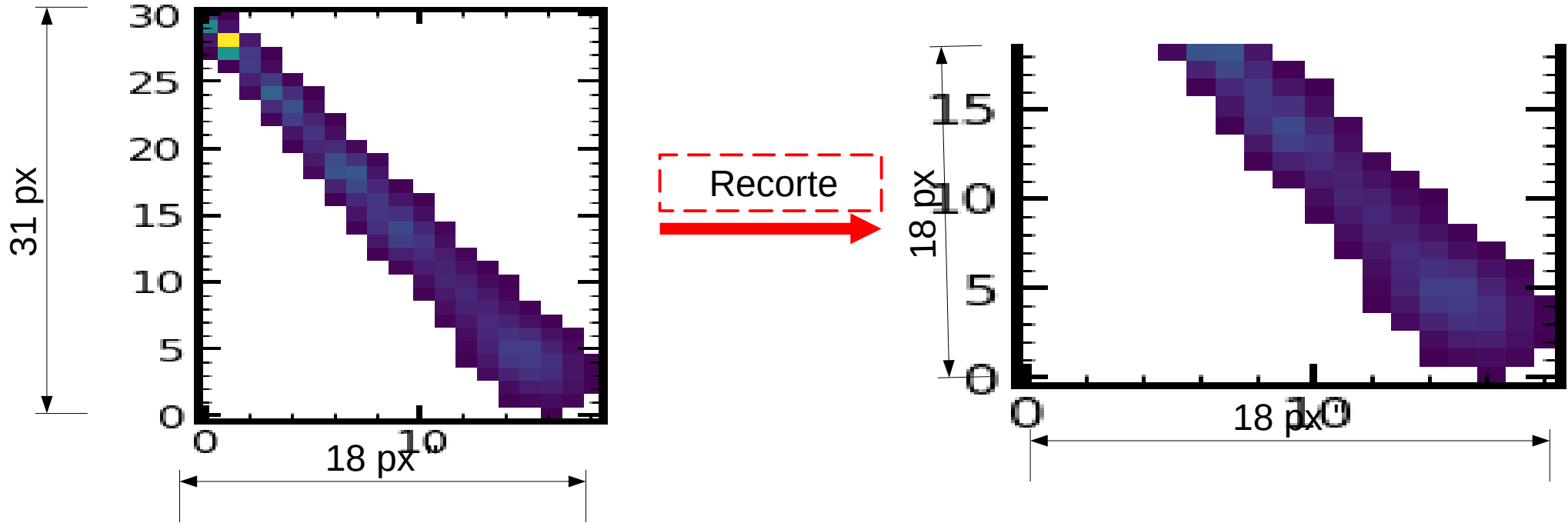
Sin embargo, un primer problema con este método es que Python organiza las imágenes de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba.



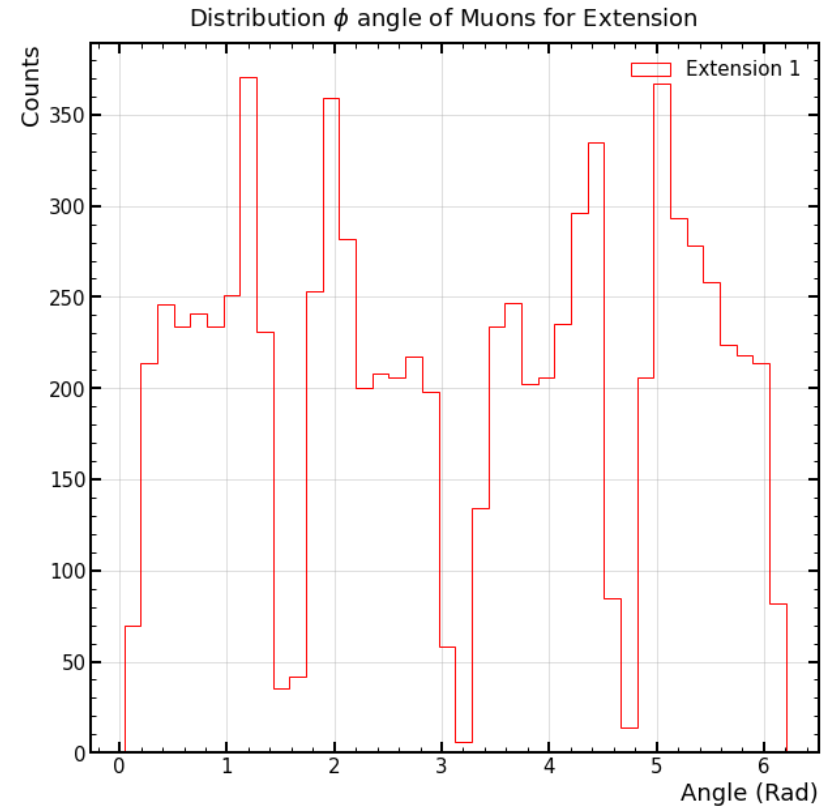
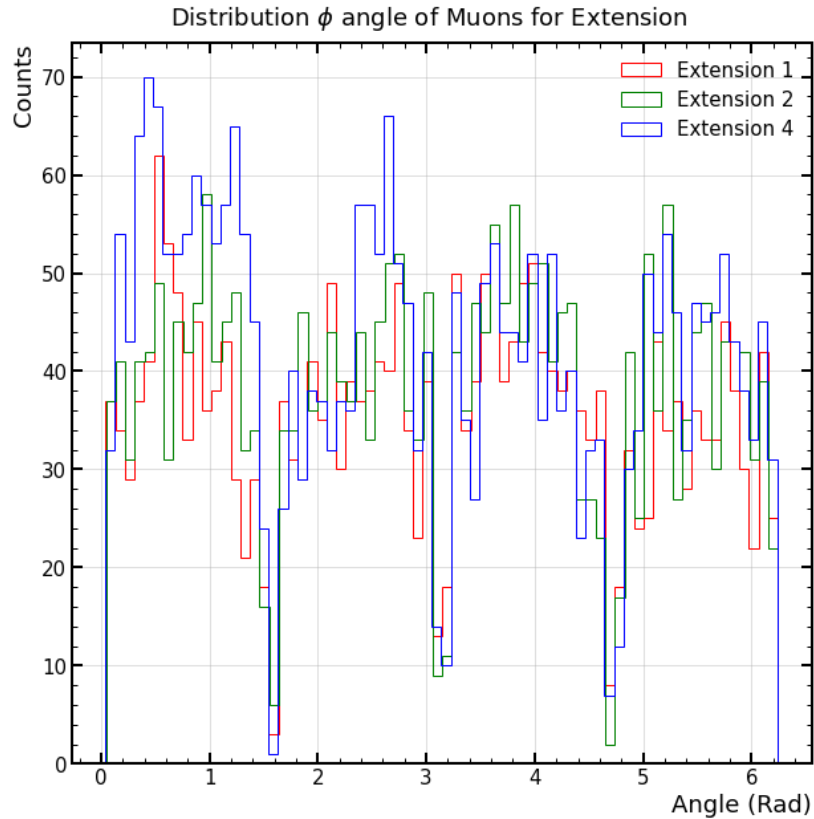
Esto va a generar que si el muon es como el que se muestra abajo los perfiles X estarán en sentido contrario a los perfiles Y.

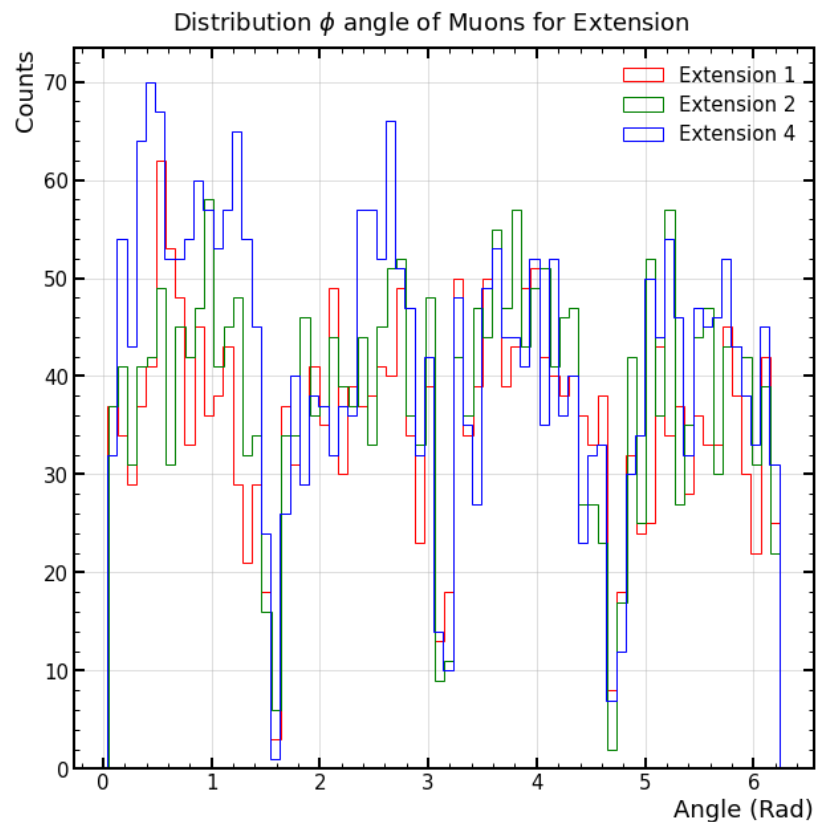


Si eso se pudiera corregir facilmente el siguiente “problema” es que las dimensiones de la imagen no son las mismas en X y Y. Tal vez solo recortando e igualando los ejes esto se puede “solucionar” pero podría quitar efectividad al método.

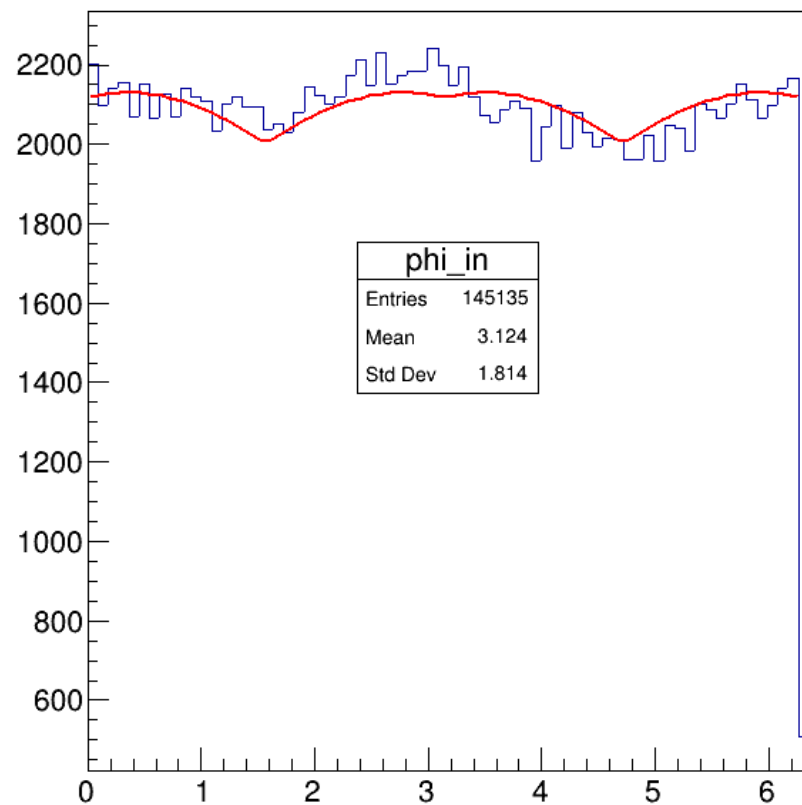


Se usó el método energético para poder visualizar, por primera vez, el espectro de ángulos ϕ y al menos darse una idea de lo que se obtiene experimentalmente. Se realizó esto en las imágenes de NSAMP324 del ICN y de NSAMP400 de CONNIE.





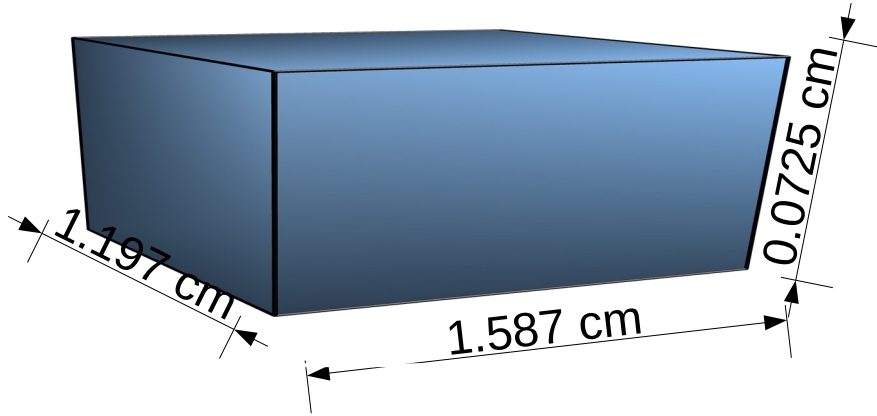
Datos Experimentales



Simulación de primeros principios

Simulacion de Primeros Principios

Se realizaron las cuentas correctamente para obtener los ajustes a las probabilidades de cada cara y ajustar las distribuciones angulares de los muones que impactan la CCD.



- Area superior (A): 1.8996 cm^2
- Area larga (B): 0.11506 cm^2
- Area corta (C): 0.086783 cm^2

- Area total (A_T): $1.8996 + 2(0.111506) + 2(0.086783) \text{ cm}^2 = 2.303319 \text{ cm}^2$

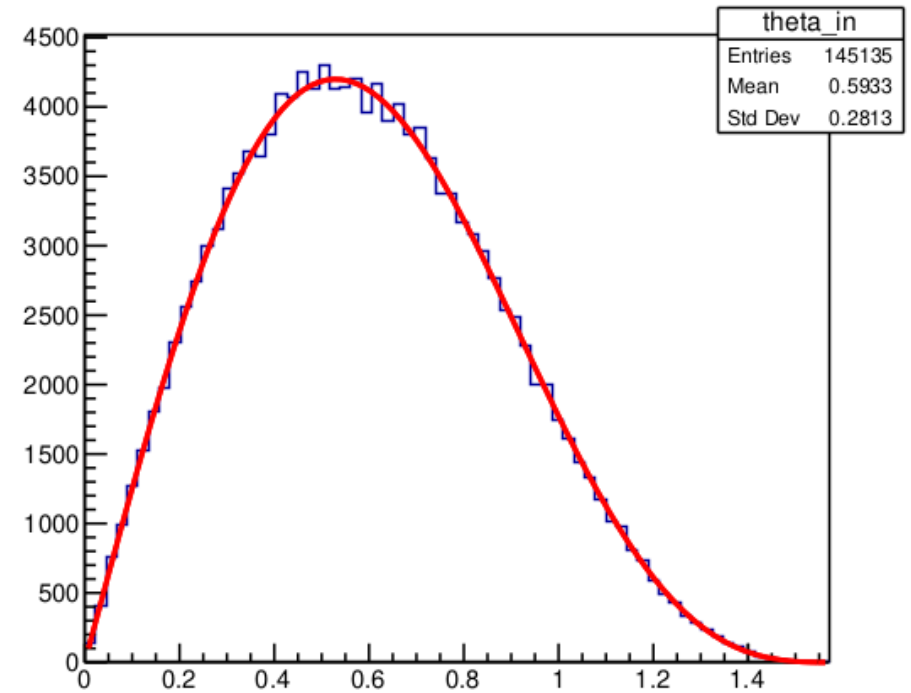
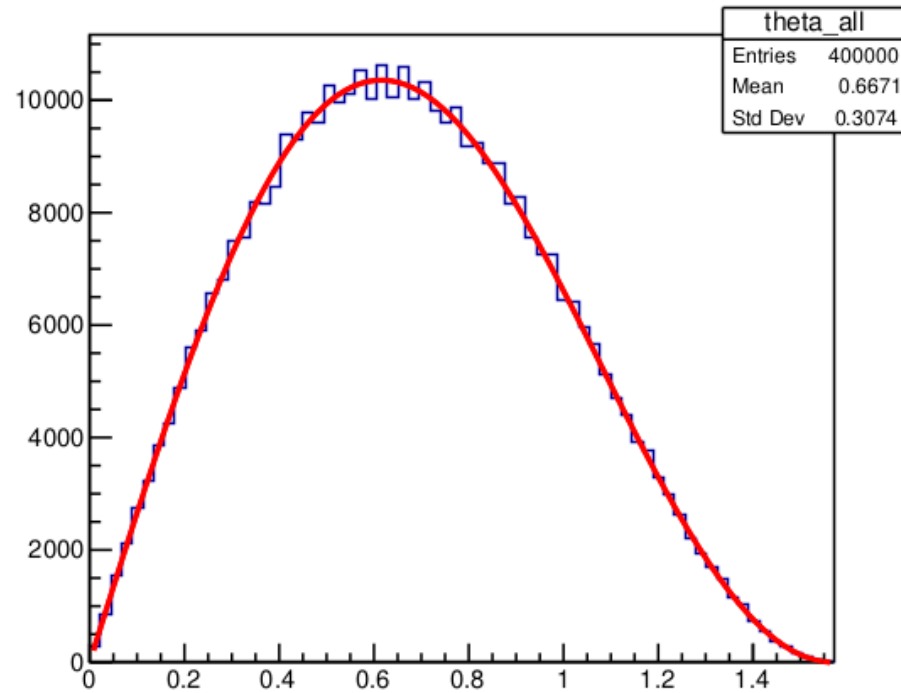
- Probabilidad de A (P_A) = $A/A_T = 0.824739$
- Probabilidad de B (P_B) = $B/A_T = 0.0499529$
- Probabilidad de C (P_C) = $C/A_T = 0.03767715$

Con las areas se puede obtener el valor del flujo en cada cara.

$$N_{\text{hor}} = I_0 \int_A \int_0^{2\pi} \int_0^{\pi/2} \cos^2 \theta \cos \theta \sin \theta d\theta d\phi dA \quad \% = \left(\frac{2\pi I_0}{4} \right) (Area - superior) = I_0 (2.983946)$$

$$N_{\text{vert}}^l = I_0 \int_A \int_{3\pi/2}^{\pi/2} \int_0^{\pi/2} \cos^2 \theta \sin \theta \cos \varphi \sin \theta d\theta d\varphi dA \quad \% = \left(\frac{\pi I_0}{8} \right) (Area - larga) = I_0 (0.04518297)$$

$$N_{\text{vert}}^c = I_0 \int_A \int_0^{\pi} \int_0^{\pi/2} \cos^2 \theta \sin \theta \sin \varphi \sin \theta d\theta d\varphi dA \quad \% = \left(\frac{\pi I_0}{8} \right) (Area - corta) = I_0 (0.03407941)$$



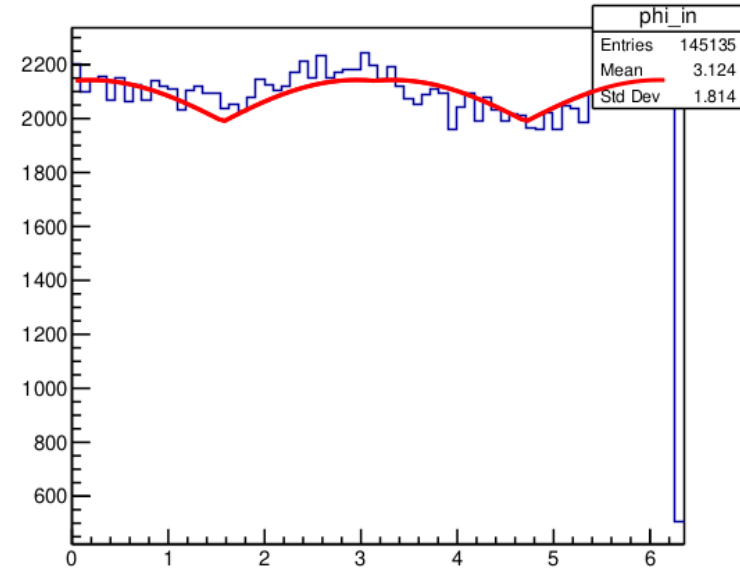
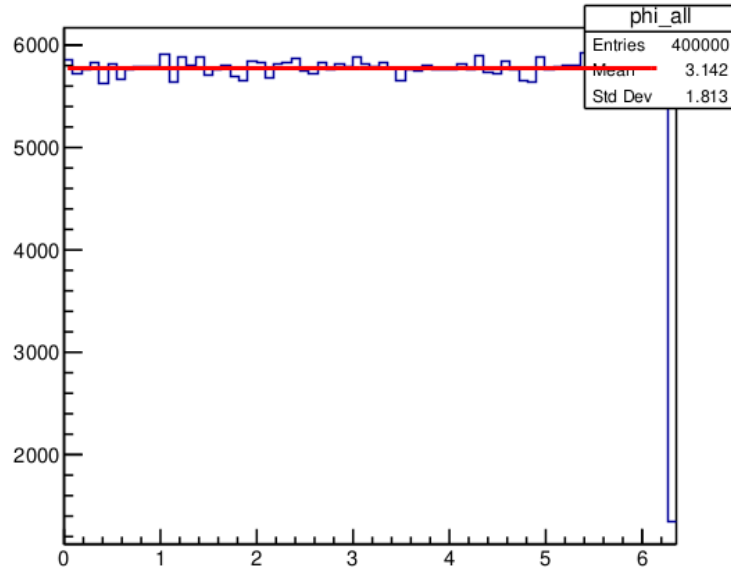
```

FCN=224.236 FROM MIGRAD   STATUS=CONVERGED   14 CALLS      15 TOTAL
                        EDM=4.59346e-15   STRATEGY= 1      ERROR MATRIX ACCURATE
  EXT PARAMETER
  NO.   NAME      VALUE              ERROR              STEP      FIRST
   1    p0        2.69111e+04   4.25622e+01   3.65153e-01  -2.25196e-09
FCN=80.2001 FROM MIGRAD   STATUS=CONVERGED   14 CALLS      15 TOTAL
                        EDM=4.52067e-18   STRATEGY= 1      ERROR MATRIX ACCURATE
  EXT PARAMETER
  NO.   NAME      VALUE              ERROR              STEP      FIRST
   1    p0        3.84414e+03   1.00933e+01   5.33071e-02  -2.97909e-10
  
```

```

ChiSquare1 = 224.236
Prob1 = 2.63605e-18
ChiSquare2 = 80.2001
Prob2 = 0.147824
  
```


$$\Phi(\varphi) = A + B|\cos \varphi| + C|\sin \varphi|.$$



```

FCN=62.0718 FROM MIGRAD   STATUS=CONVERGED   14 CALLS      15 TOTAL
                        EDM=2.86358e-11   STRATEGY= 1      ERROR MATRIX ACCURATE
EXT  PARAMETER
NO.   NAME      VALUE              ERROR              STEP      FIRST
 1  p0          5.77500e+03   9.21556e+00   3.57301e-02   8.21199e-07
FCN=92.8163 FROM MIGRAD   STATUS=CONVERGED   12 CALLS      13 TOTAL
                        EDM=2.15905e-10   STRATEGY= 1      ERROR MATRIX ACCURATE
EXT  PARAMETER
NO.   NAME      VALUE              ERROR              STEP      FIRST
 1  p0          1.48843e+04   3.94479e+01   1.86479e-01   -5.26771e-07

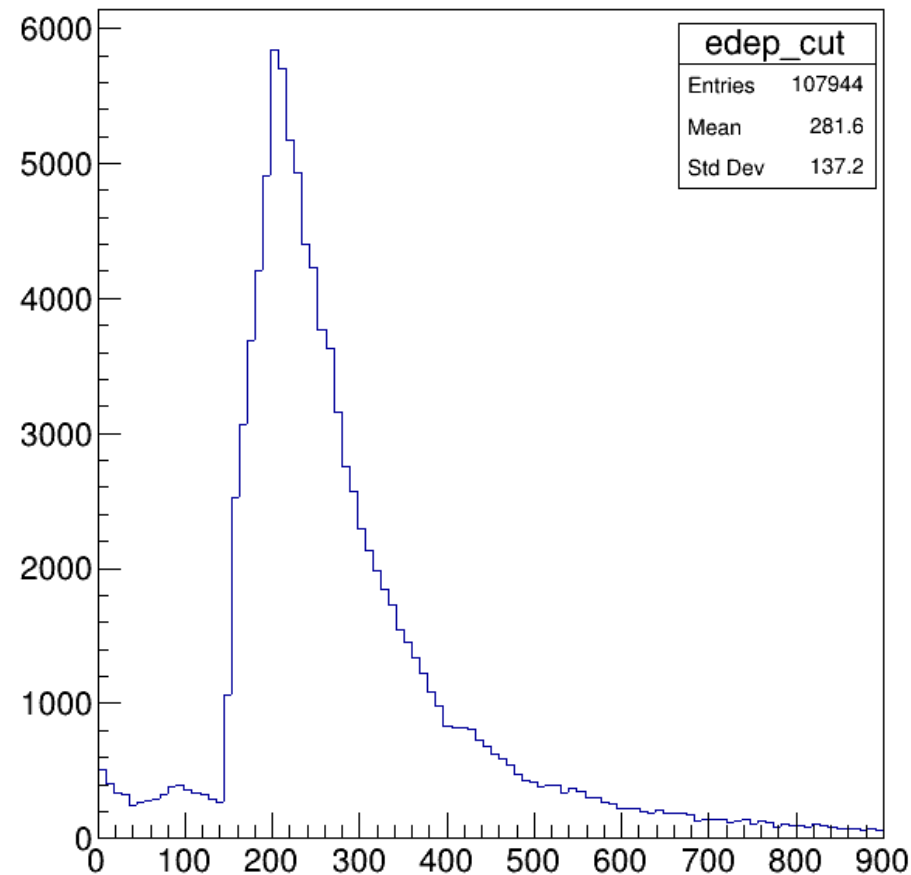
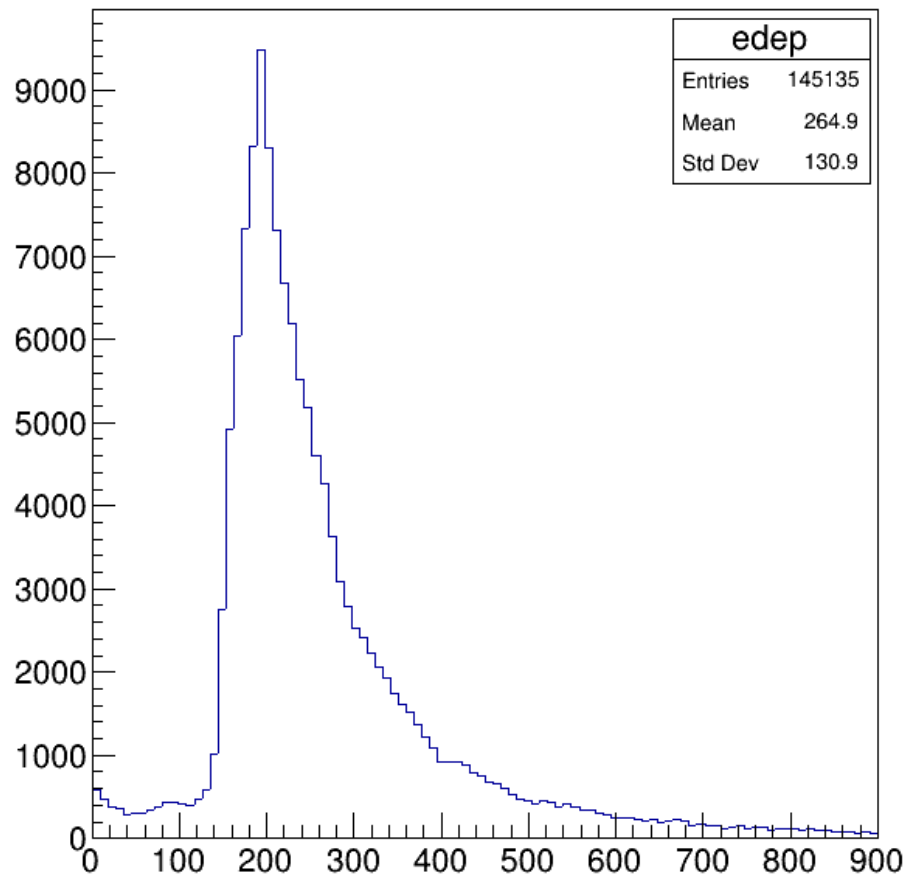
```

```

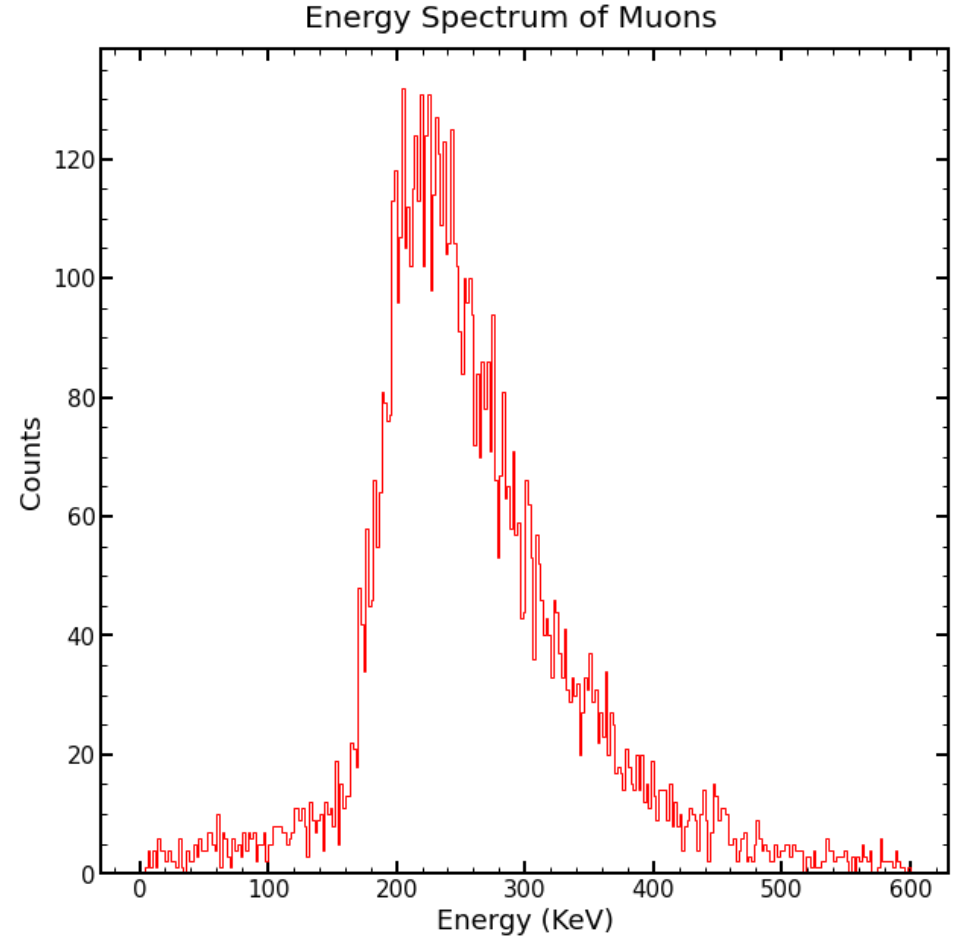
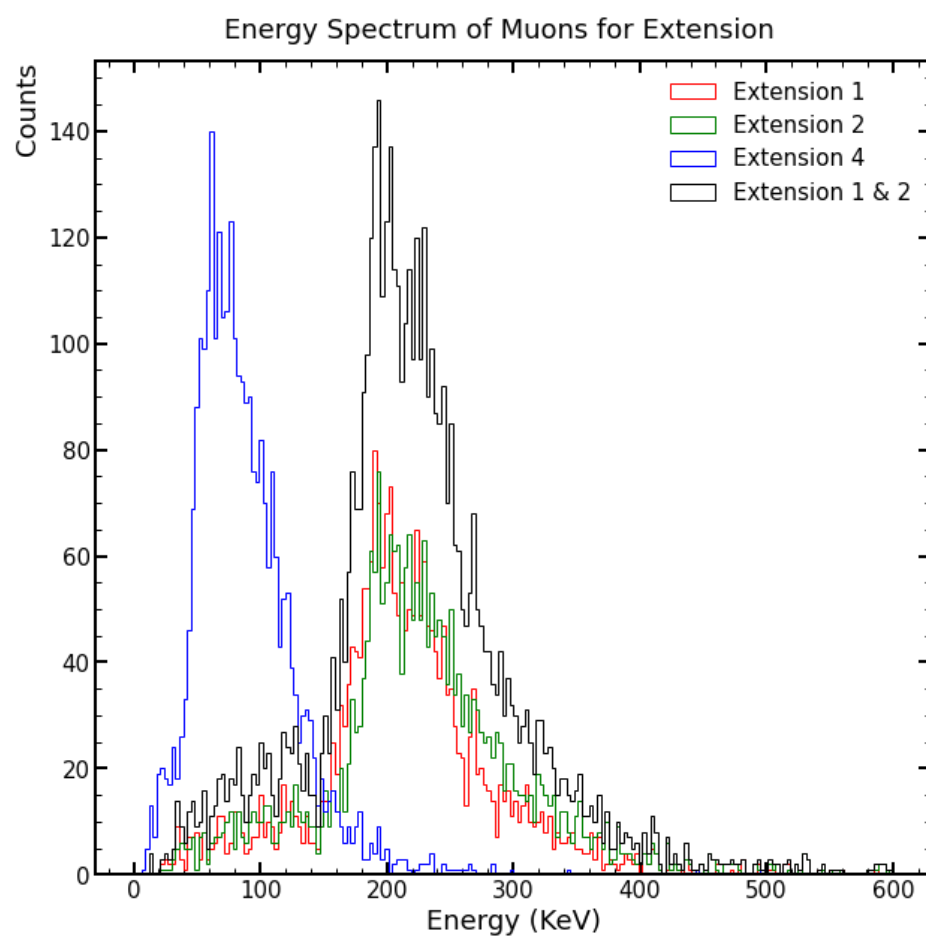
ChiSquare1 = 62.0718
Prob1 = 0.647528
ChiSquare2 = 92.8163
Prob2 = 0.020147

```

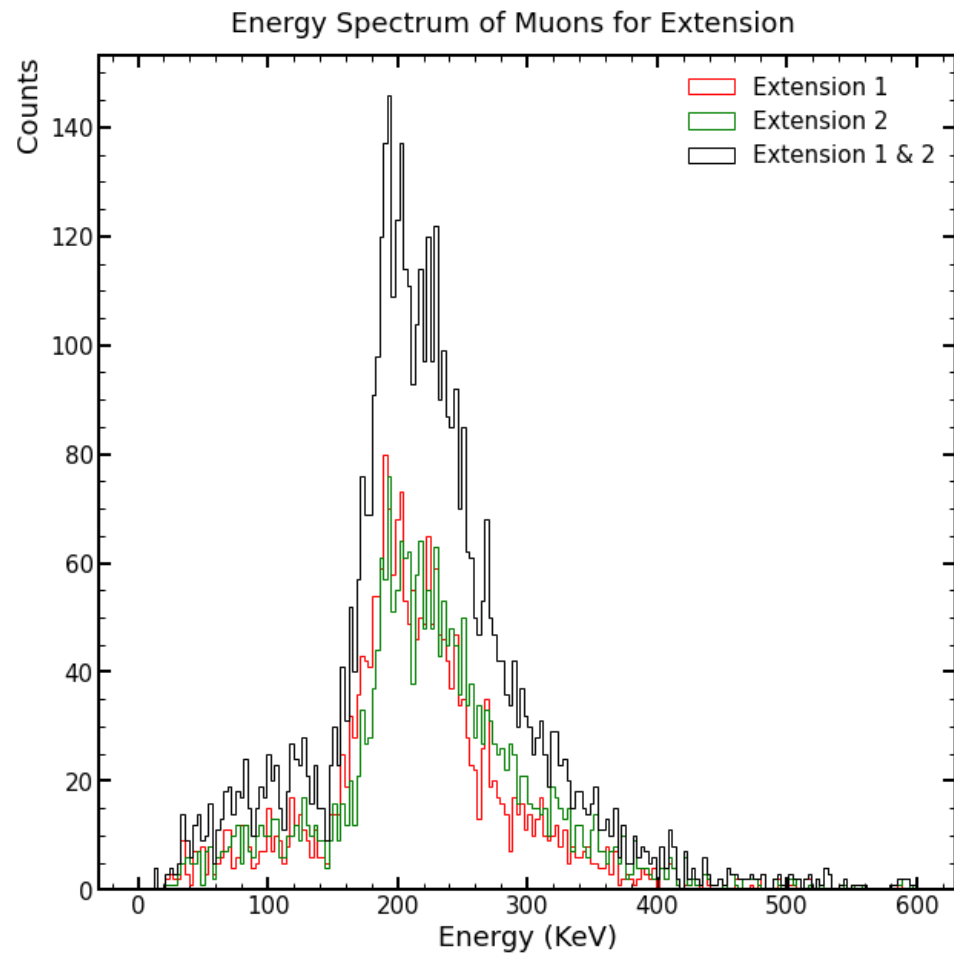
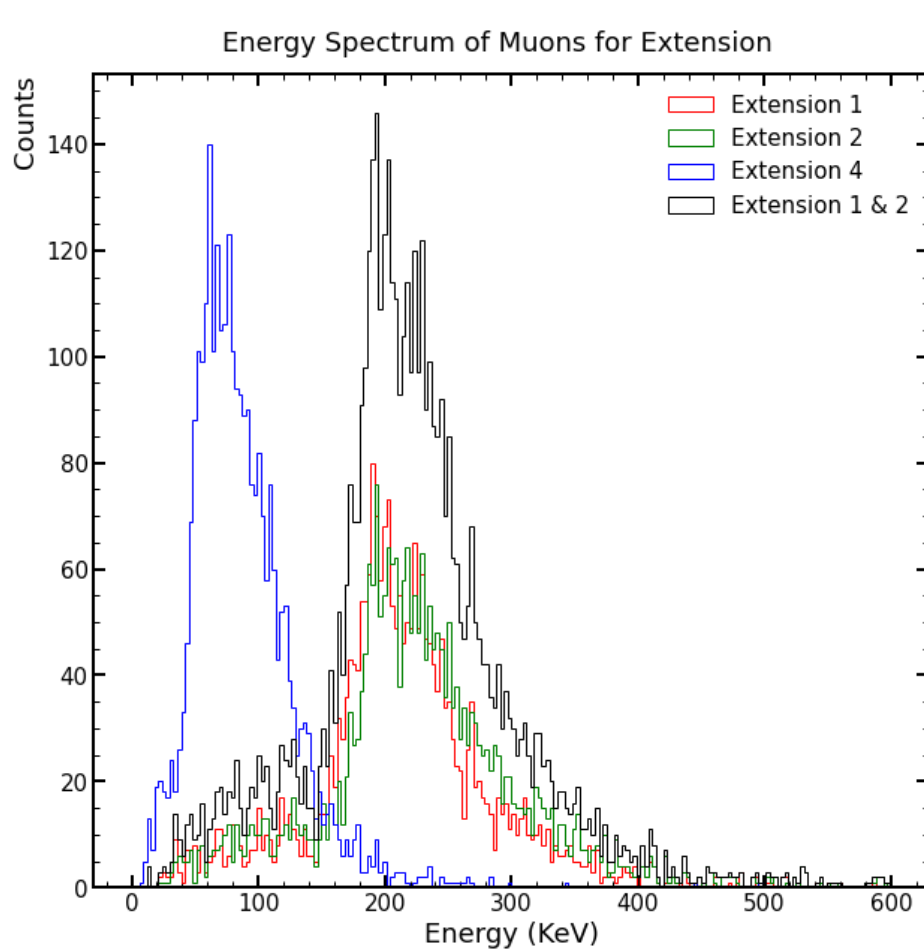
Distribución Landau completo y con un corte de 22° .



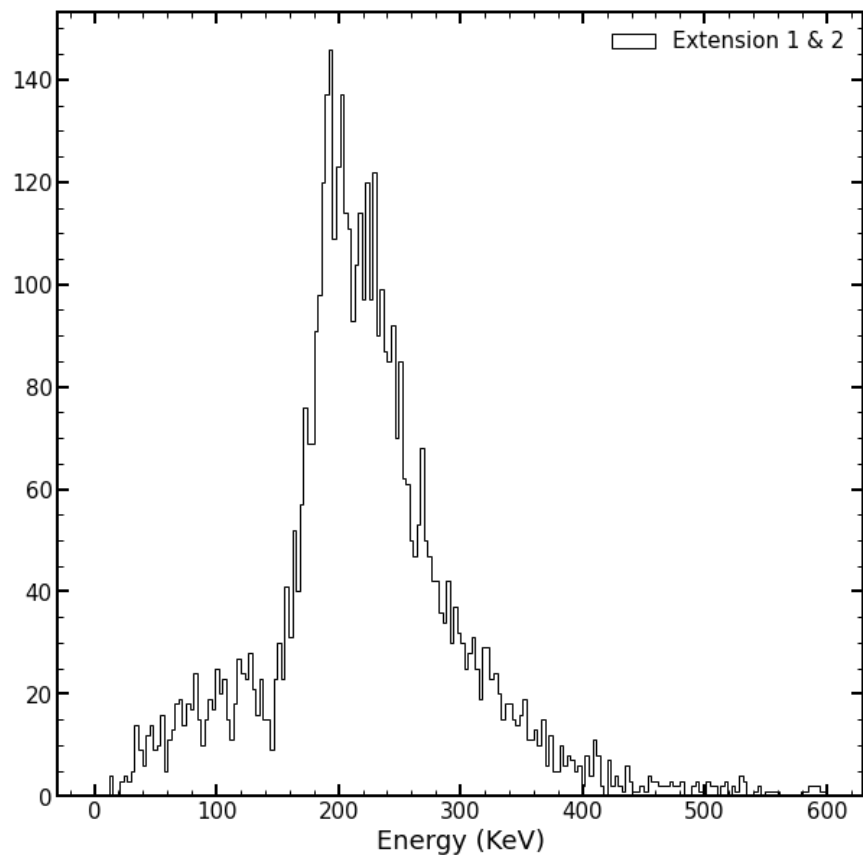
Espectros experimentales de NSAMP324 (ICN) y NSAMP400 (CONNIE)



La extensión 4 no se utilizará ya que su espectro no se encuentra donde se espera

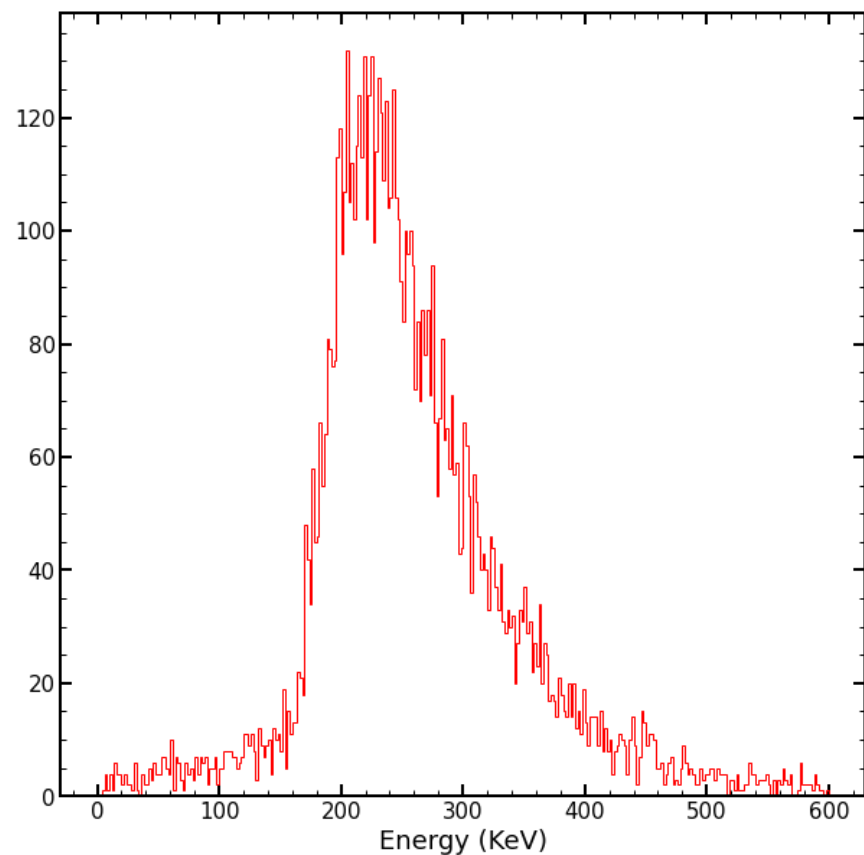


Energy Spectrum of Muons for Extension



El pico está en: 192.0 KeV

Energy Spectrum of Muons



El pico está en : 204.0 KeV