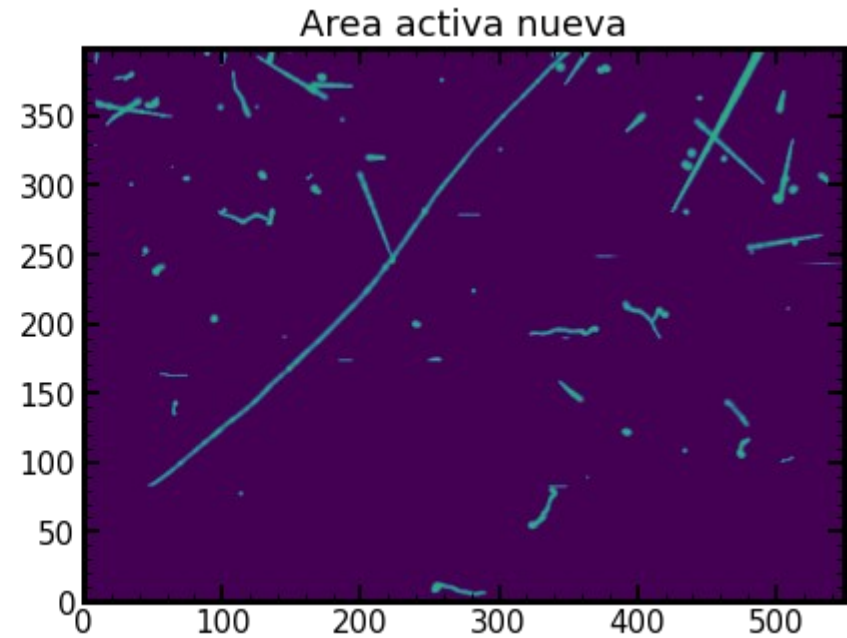
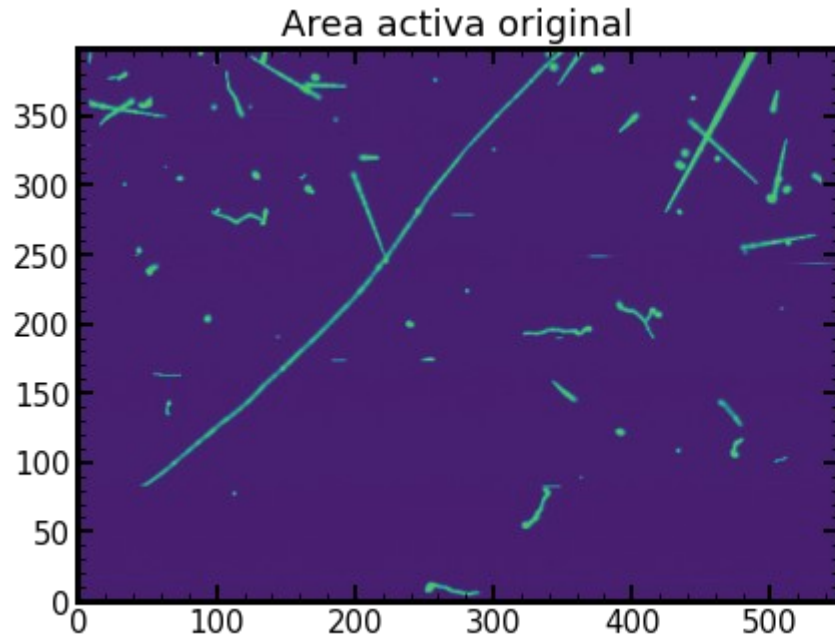


# AVANCES DE TESIS

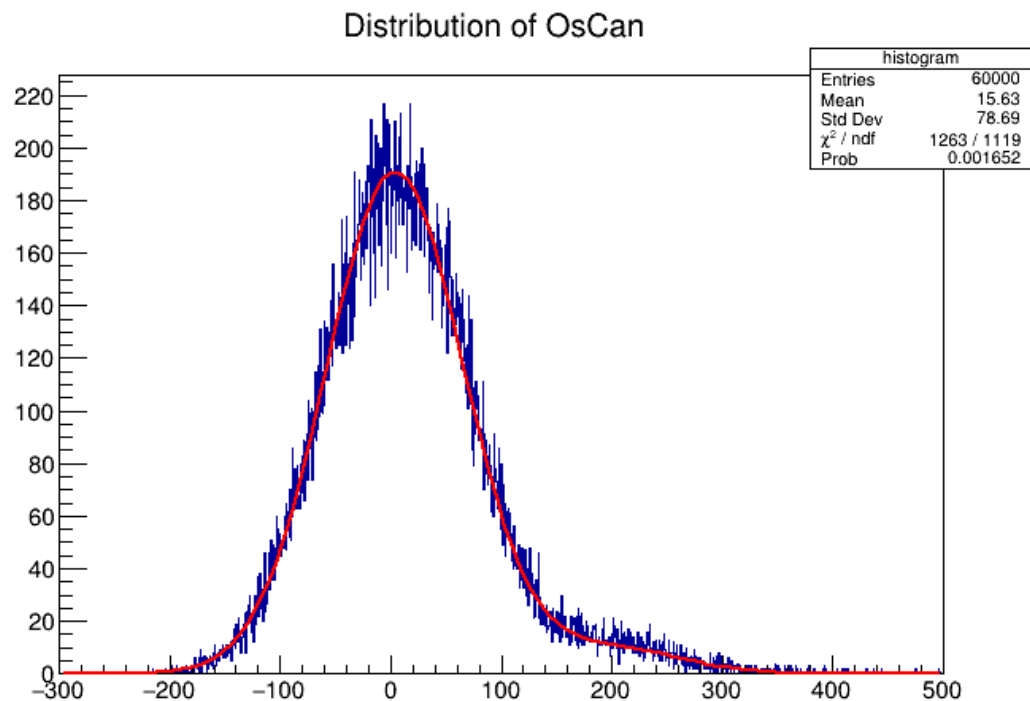
## SEMANA 21/OCT/2024

# Espectros Experimentales

A cada renglon del area activa se le resta la media del renglon del oScan para disminuir el ruido.



Posteriormente se obtiene la ganancia de la extensión ajustando una gaussiana doble a los pixeles del oScan. El valor de la ganancia es alrededor de 200-210 ADU/e-.



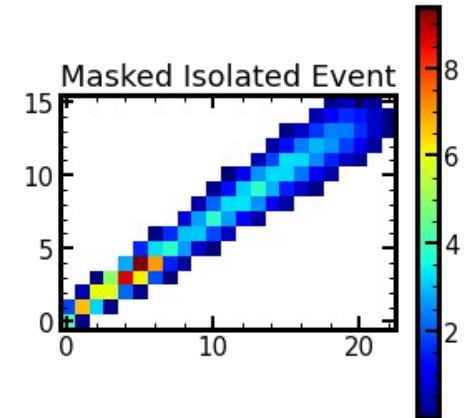
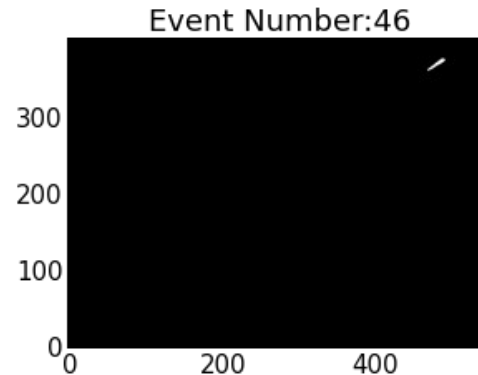
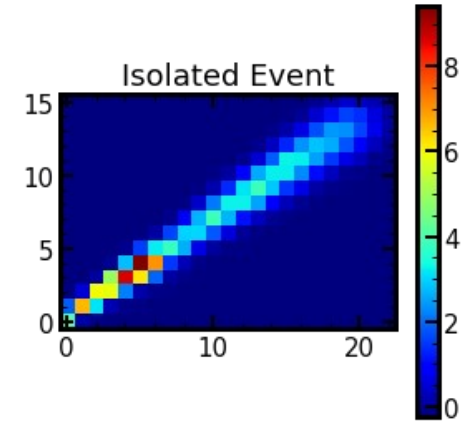
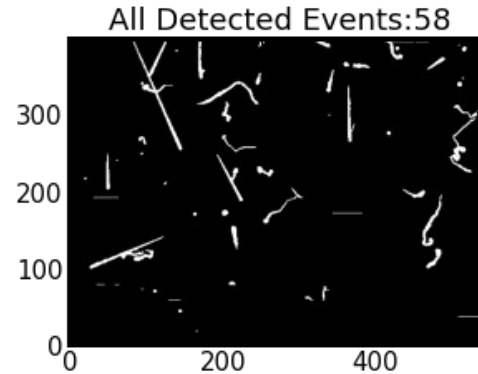
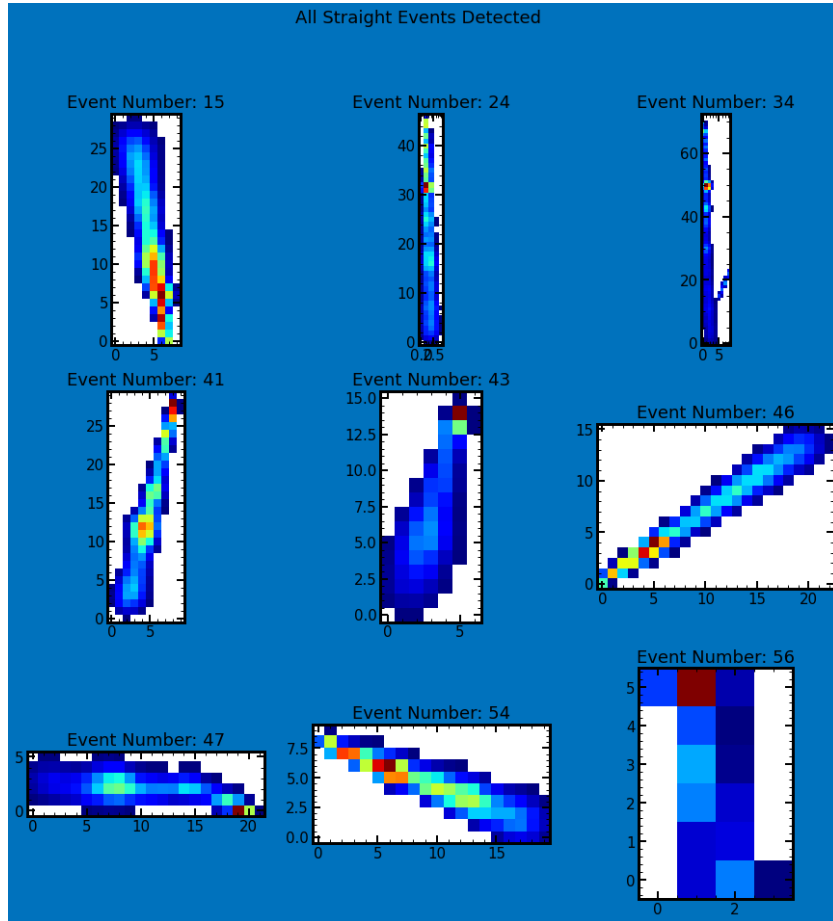
```
Offset Value: 9515.83 ADUs
Parameters of the Doble-Gaussian Fit
Mean: 4.429954647650331 +- 0.3081904396727415
Sigma: 62.150066712381246 +- 0.22839499751136136
Gain: 193.5028597476565 +- 2.1030760984816474
```

Aquí algunos de los ajustes fallan y se debe descartar la extensión, se está trabajando en un algoritmo para arreglar esto y no perder estadística.

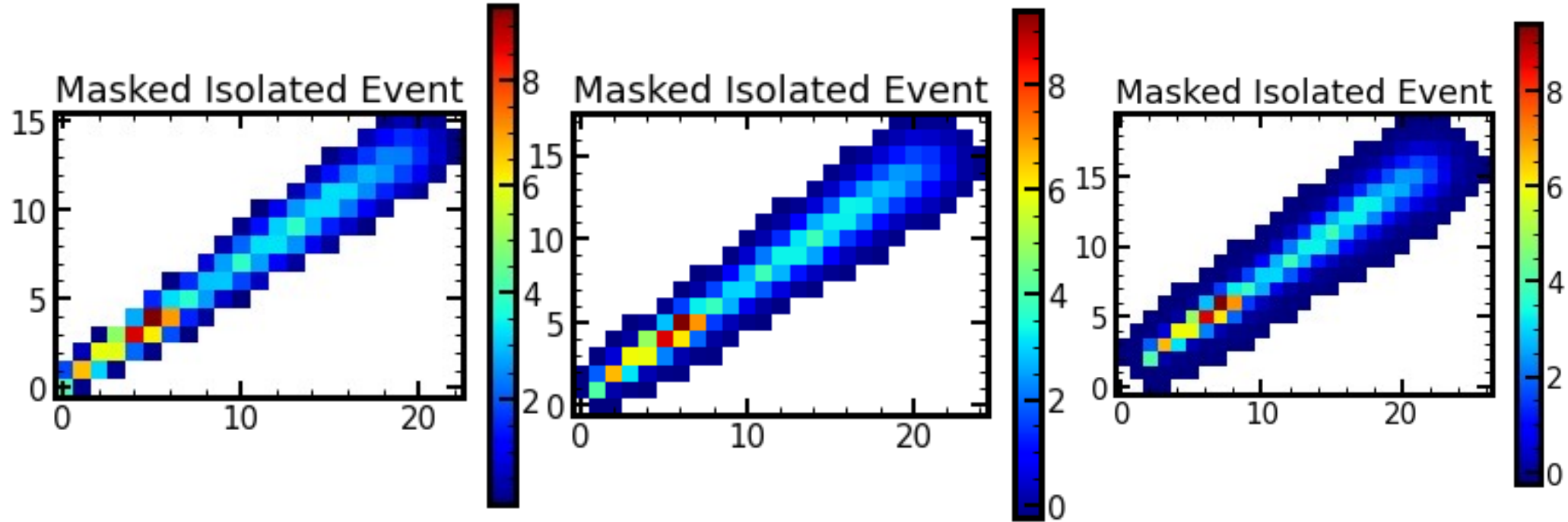
Despues los datos se calibran en KeV y se crea un dataframe para identificar a cada cluster, para ello se usan  $4\sigma$ .

	Image ID	Extension	Matrix Size (px)	Event Size (px)	Total Charge (KeV)	Mean Charge (KeV)	Barycenter (px)
Event ID							
1	200	1	2x2	4	32.735107	8.184	[0.5, 0.5]
2	200	1	35x1	35	174.998688	5.000	[17.0, 0.0]
3	200	1	5x4	17	65.697685	3.865	[1.8824, 1.5882]
4	200	1	16x1	16	86.366058	5.398	[7.5, 0.0]
5	200	1	11x5	26	58.689526	2.257	[4.5769, 2.2308]
6	200	1	9x18	55	261.182617	4.749	[1.9818, 9.3818]
7	200	1	5x4	16	6.397971	0.400	[2.0, 1.5]
8	200	1	4x1	4	1.143663	0.286	[1.5, 0.0]
9	200	1	11x1	11	84.249397	7.659	[5.0, 0.0]
10	200	1	6x1	6	36.058304	6.010	[2.5, 0.0]
11	200	1	9x5	32	143.801117	4.494	[3.625, 1.4375]
12	200	1	97x42	434	933.868591	2.152	[43.871, 17.9171]
13	200	1	20x26	165	331.068146	2.006	[11.3879, 12.6667]
14	200	1	26x15	156	400.270996	2.566	[13.3782, 5.8526]
15	200	1	9x30	150	927.318604	6.182	[4.1467, 16.3133]
16	200	1	26x68	333	600.156311	1.802	[10.7237, 25.5556]
17	200	1	52x47	193	444.506805	2.303	[21.5959, 19.3679]
18	200	1	5x4	17	8.289812	0.488	[2.1176, 1.5882]
19	200	1	8x8	51	72.136673	1.414	[3.3529, 3.3137]
20	200	1	39x1	39	50.745640	1.301	[19.0, 0.0]

Posteriormente se les aplica el filtro de muones (que claramente tiene fallas) para poder identificarlos y obtener su información.

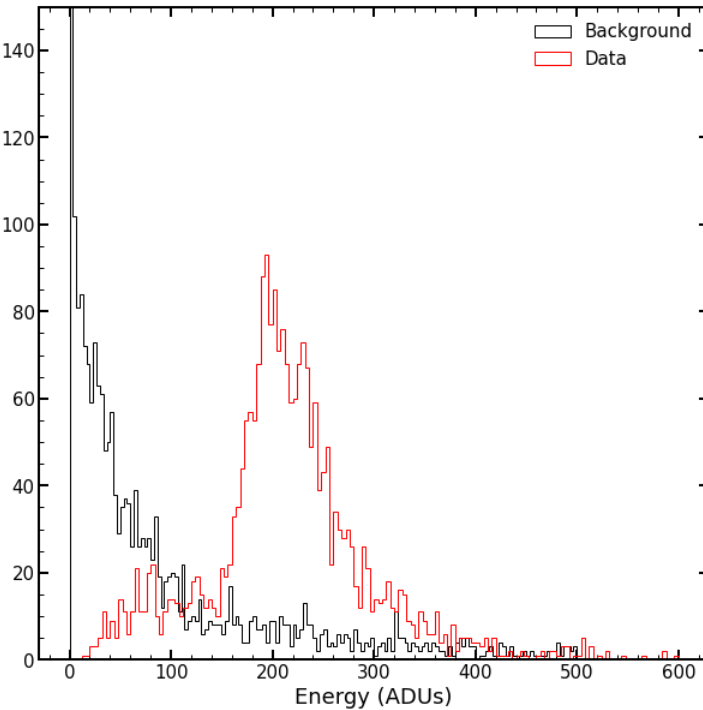


Tambien se les puede poner “faldas” de ser necesario, como para los muones verticales y horizontales.

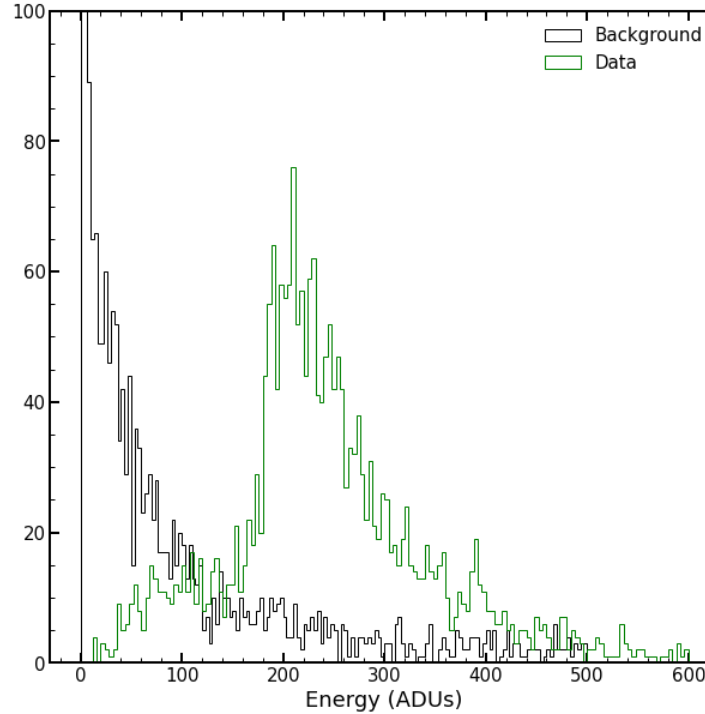


De esta manera se obtienen los espectros de energía. Abajo se muestran los espectros de las imágenes de NSAMP324. El de la extensión 4 no se encuentra donde debería.

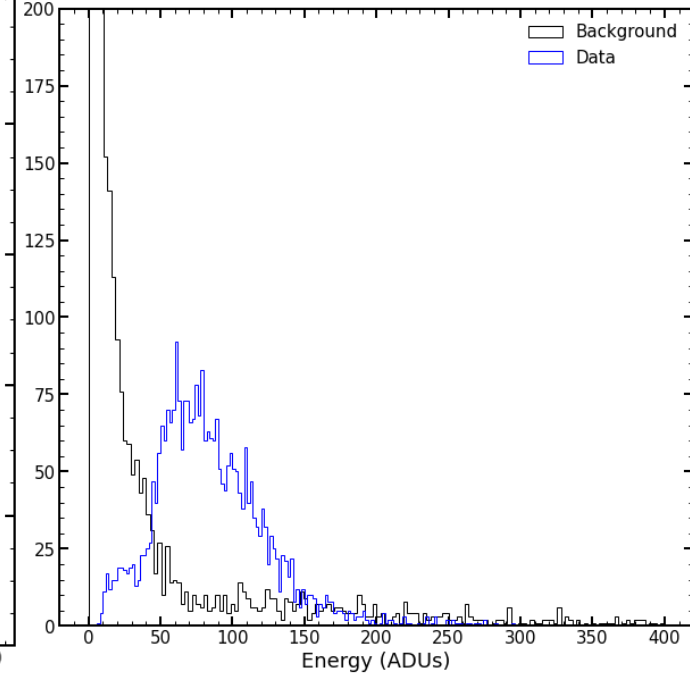
Energy Spectrum of Muons for Extension 1



Energy Spectrum of Muons for Extension 2



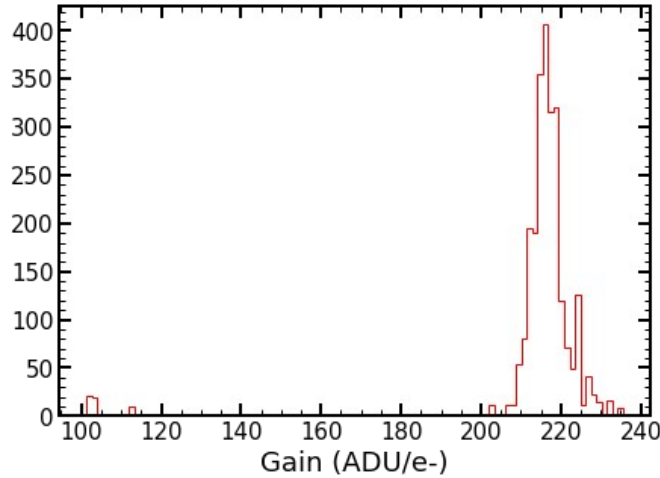
Energy Spectrum of Muons for Extension 4



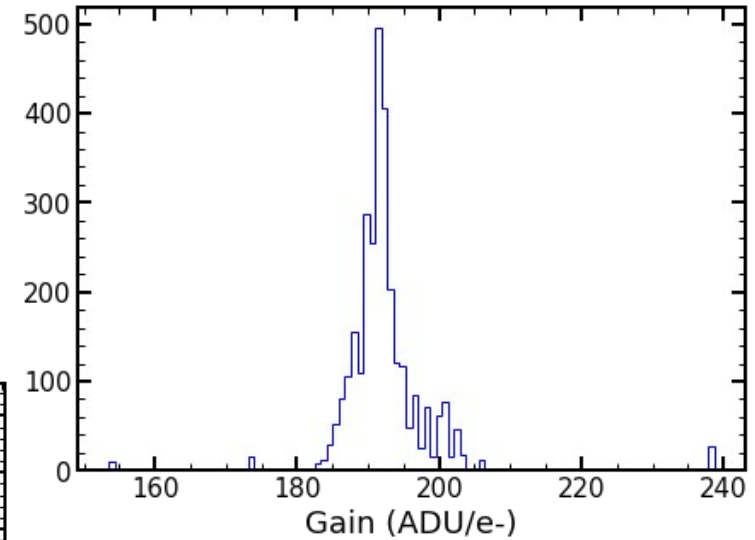


Se muestran las distribuciones de ganancias por imagen por cada extensión.

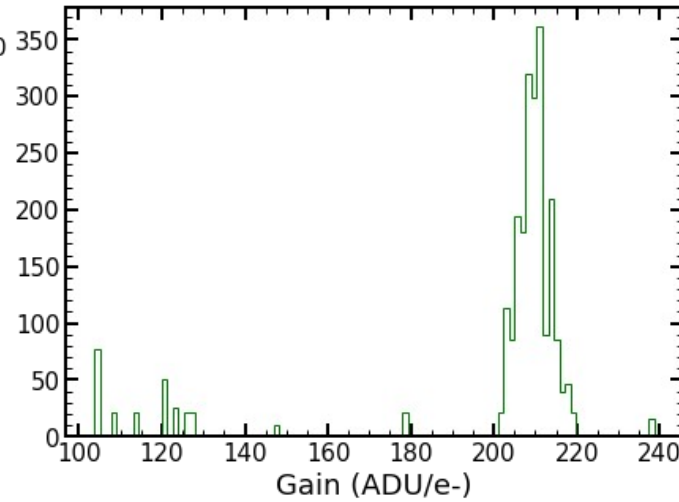
Gain distribution for Extension 1



Gain distribution for Extension 4

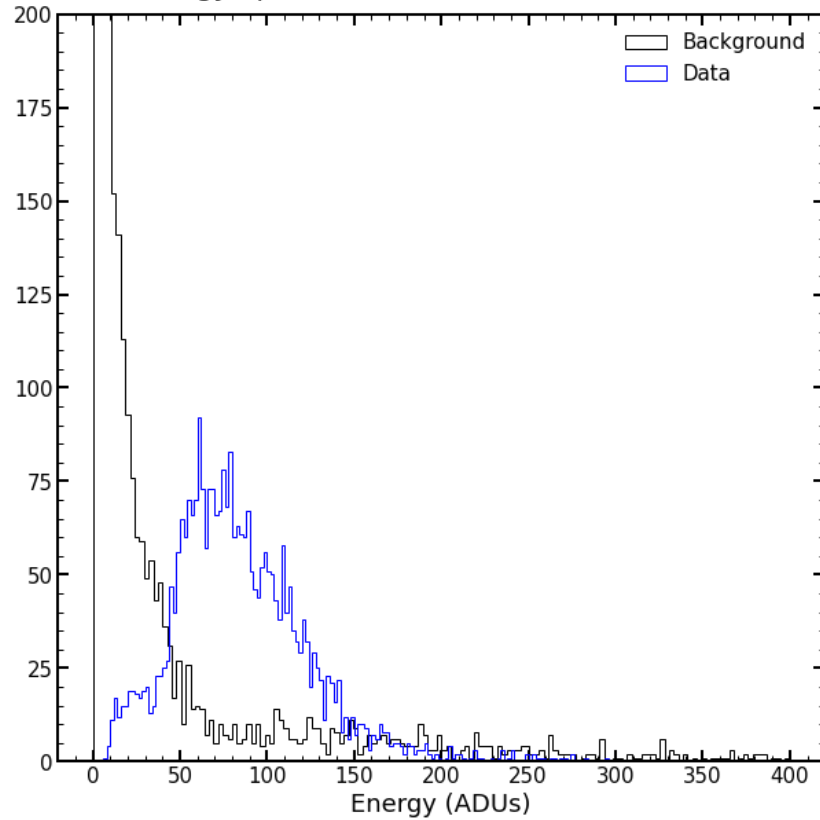


Gain distribution for Extension 2

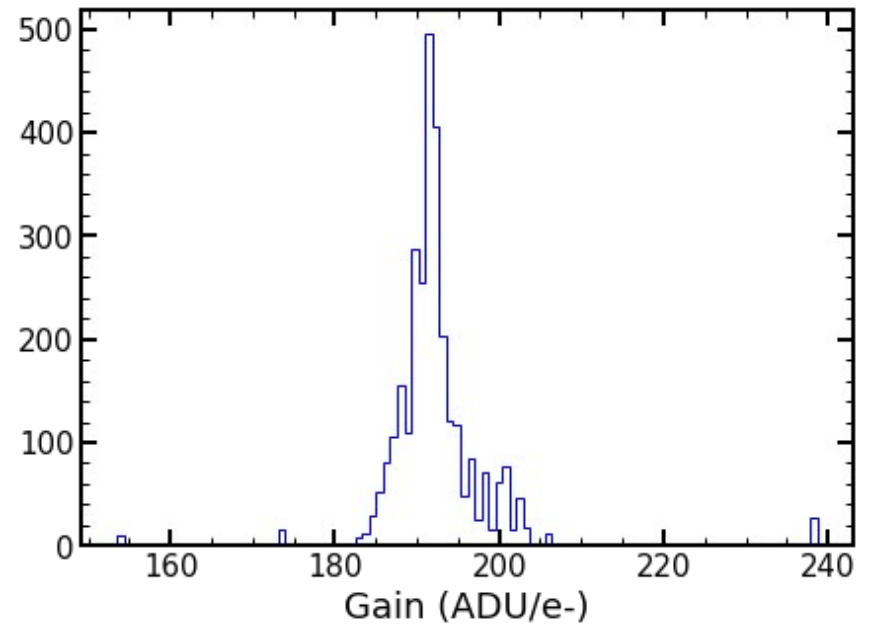


En esta extensión la ganancia es menor  
¿Por qué?

Energy Spectrum of Muons for Extension 4



Gain distribution for Extension 4



# Simulaciones

Se implemento en PyROOT la distribución de Landau, ahora para simular 1 millon de muones se requiere alrededor de 1 dia. Se está trabajando en implementar otra función que ocupa todos los nucleos de la computadora para hacerlo mas rápido.

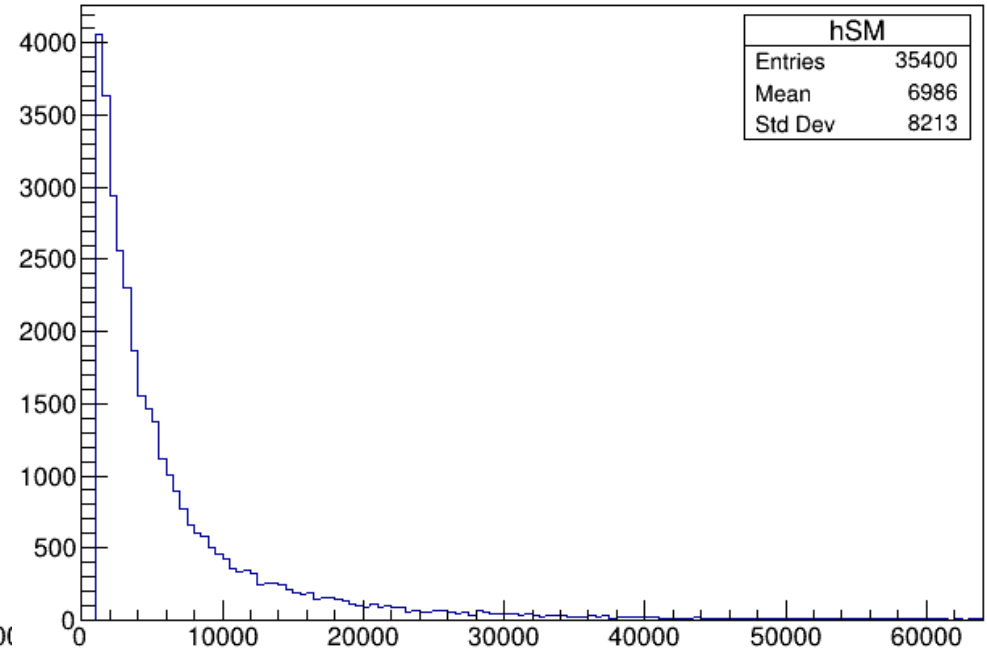
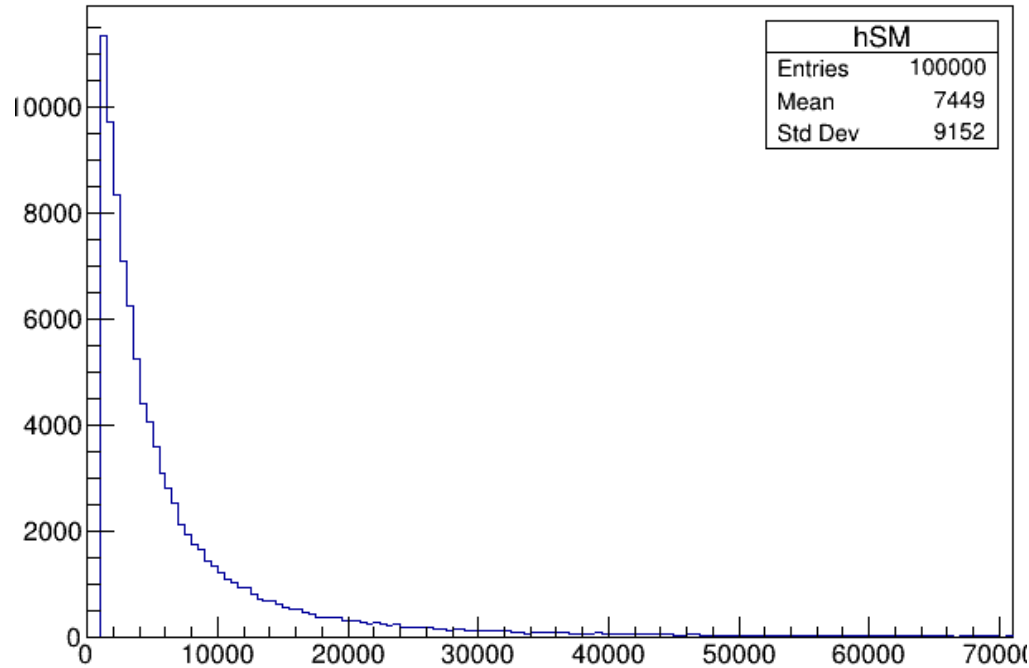
```
## ----- Funciones de Landau (ROOT) ----- ##
> def LandV(lx, lpar):--

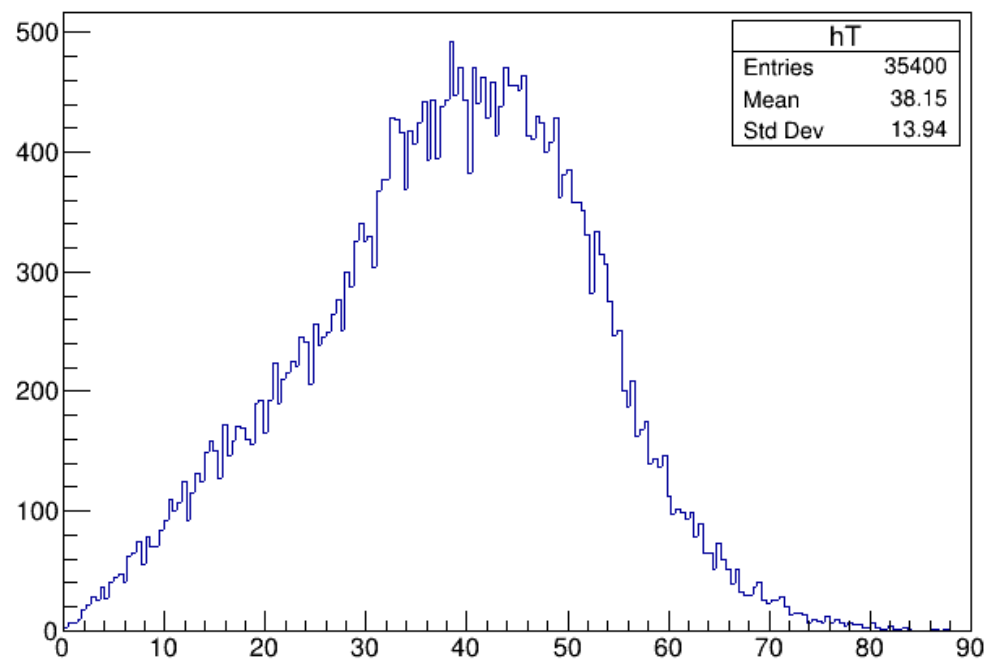
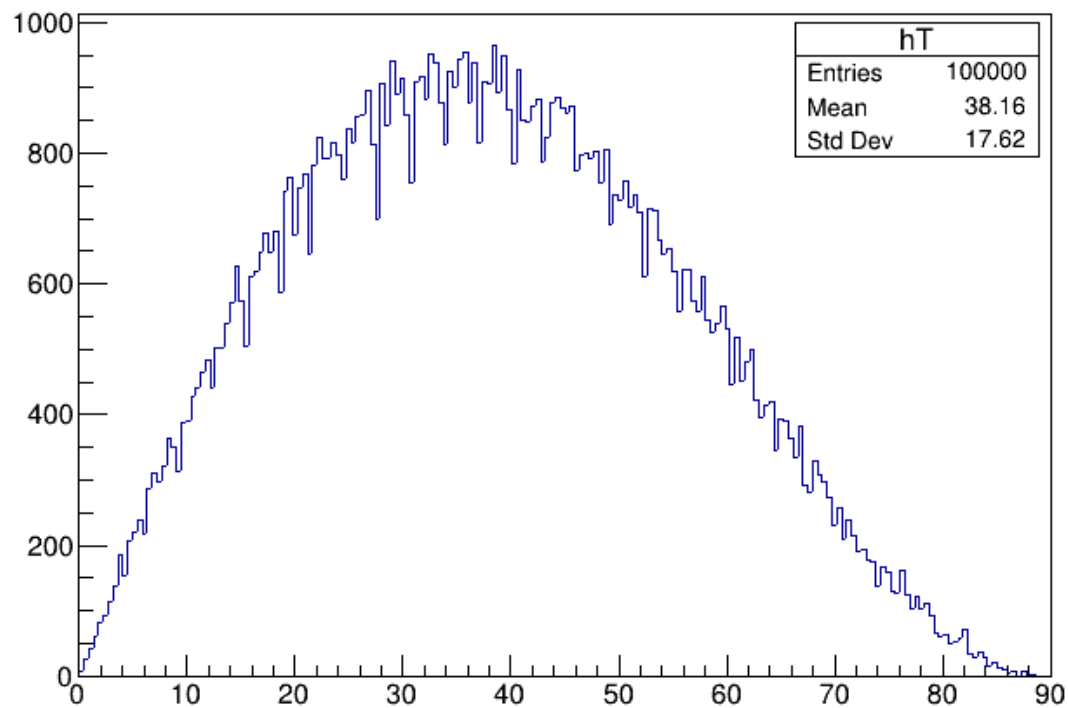
def random_LV(s, p):
    f = TF1("f", LandV, 0.0, 10.0, 2)
    # f = TF1("f", LandV, 0, 10, 2)
    f.SetParameter(0, s)
    f.SetParameter(1, p)

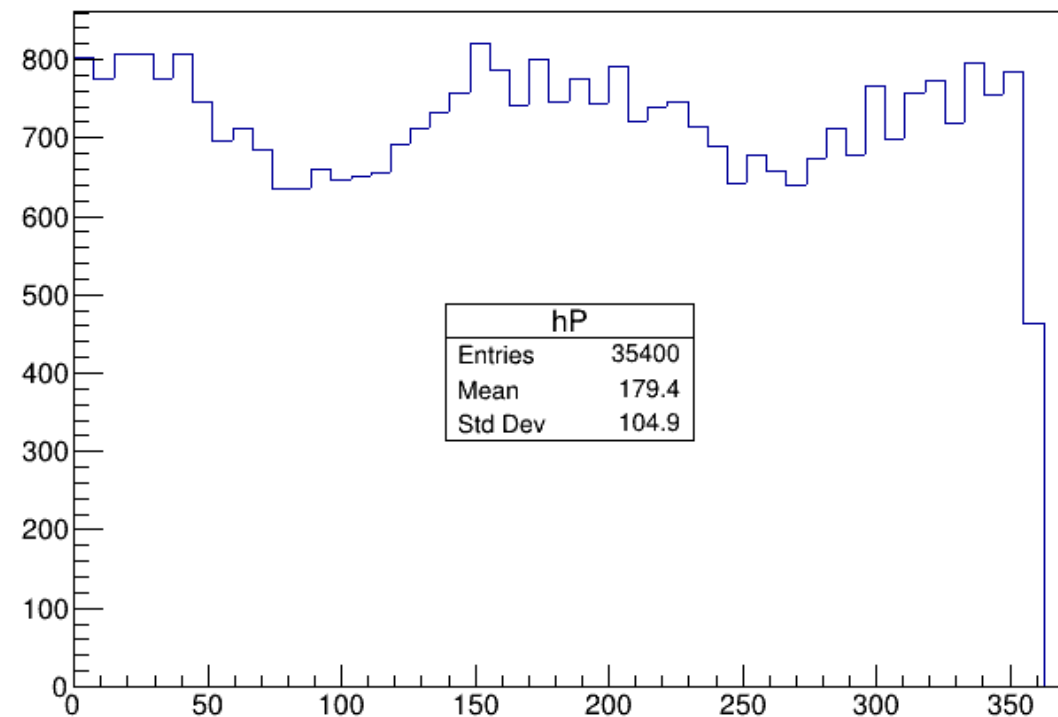
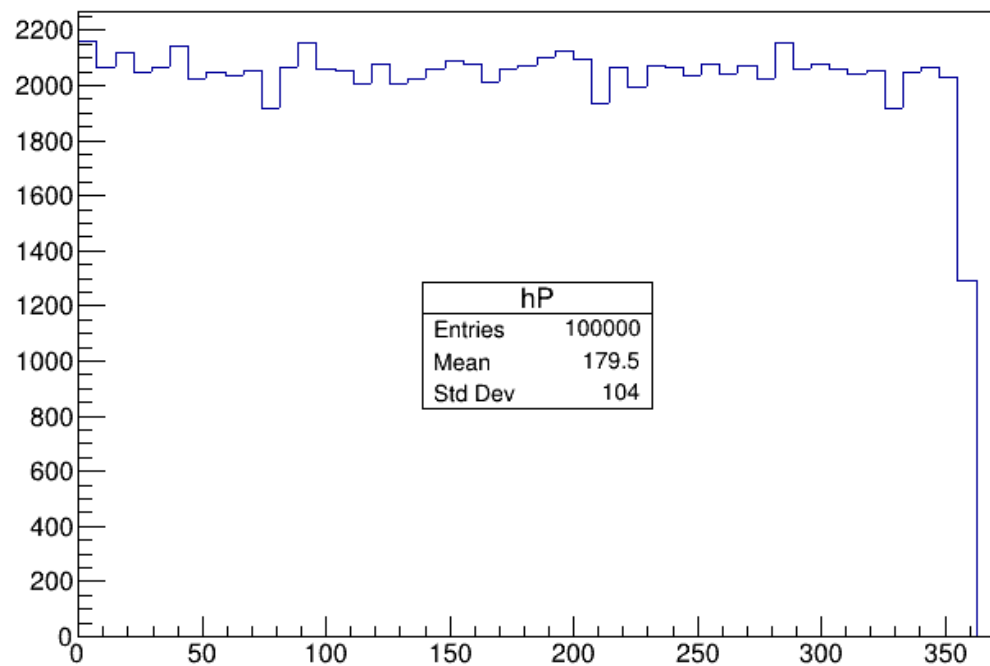
    Edep = f.GetRandom()
    return Edep * 1000
```

Sin embargo esta versión no se puede correr en el cluster por un error, ya se está trabajando en ello.

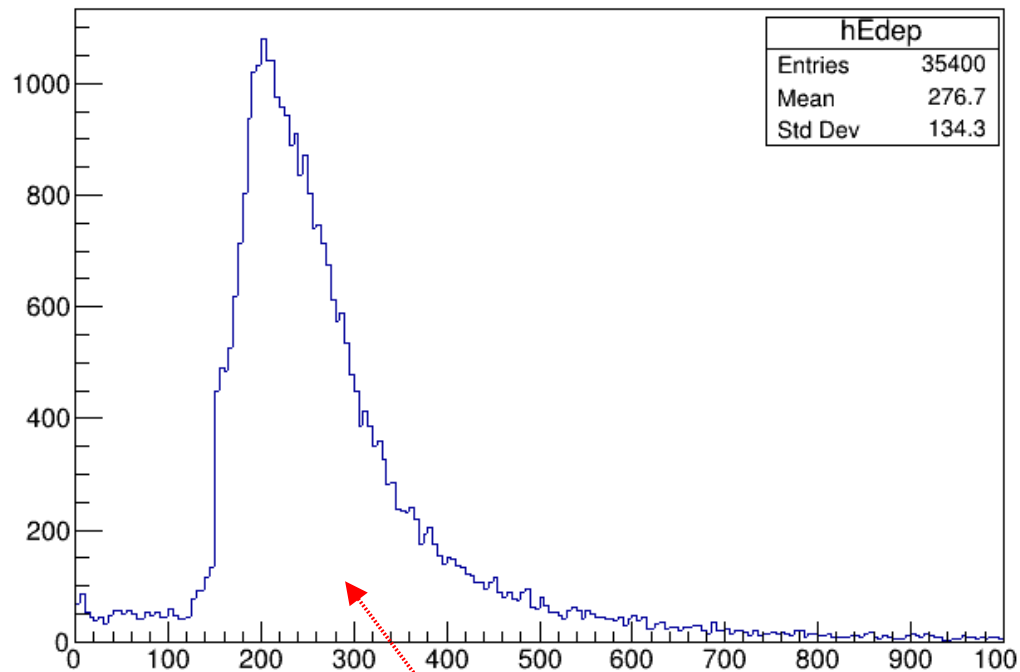
Se simularon 100K de muones, a continuación se muestran los espectros obtenidos.





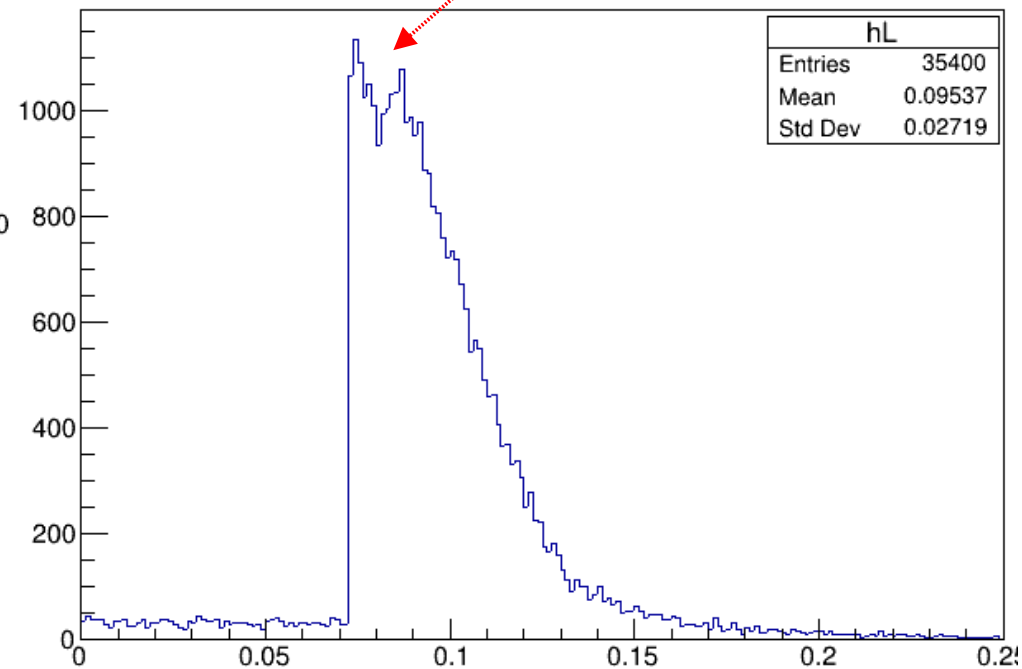


¿Esa es la forma esperada?



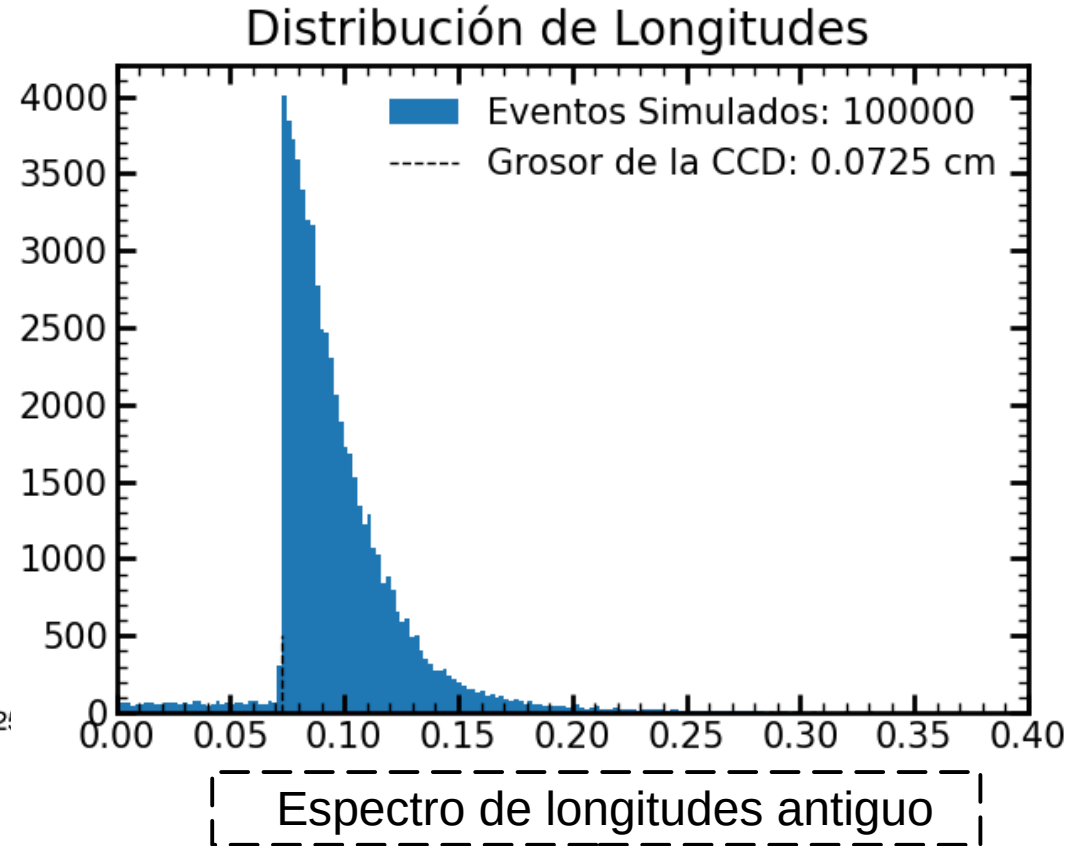
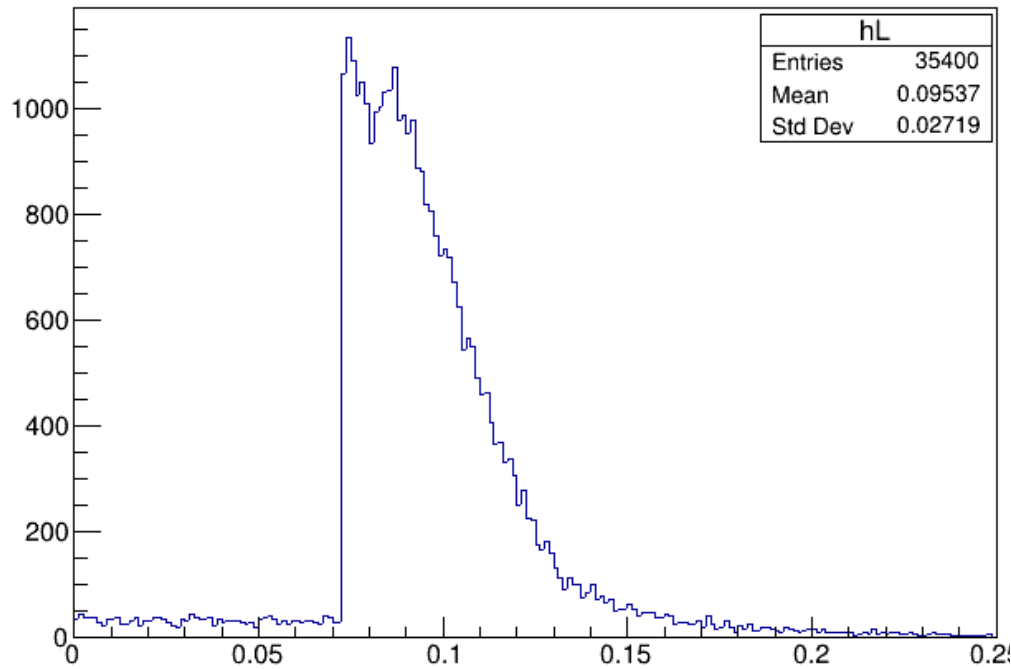
¿No debería verse mas suave?

¿Por qué hay dos picos?

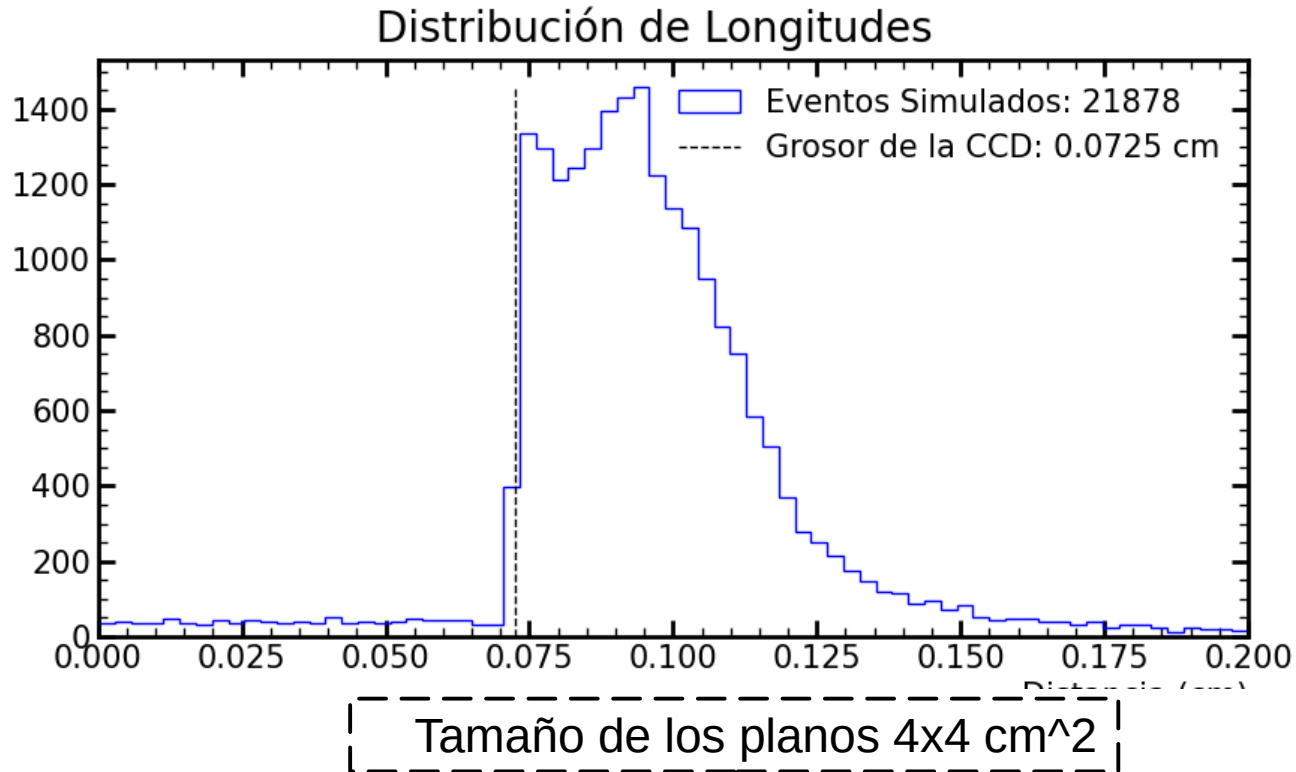




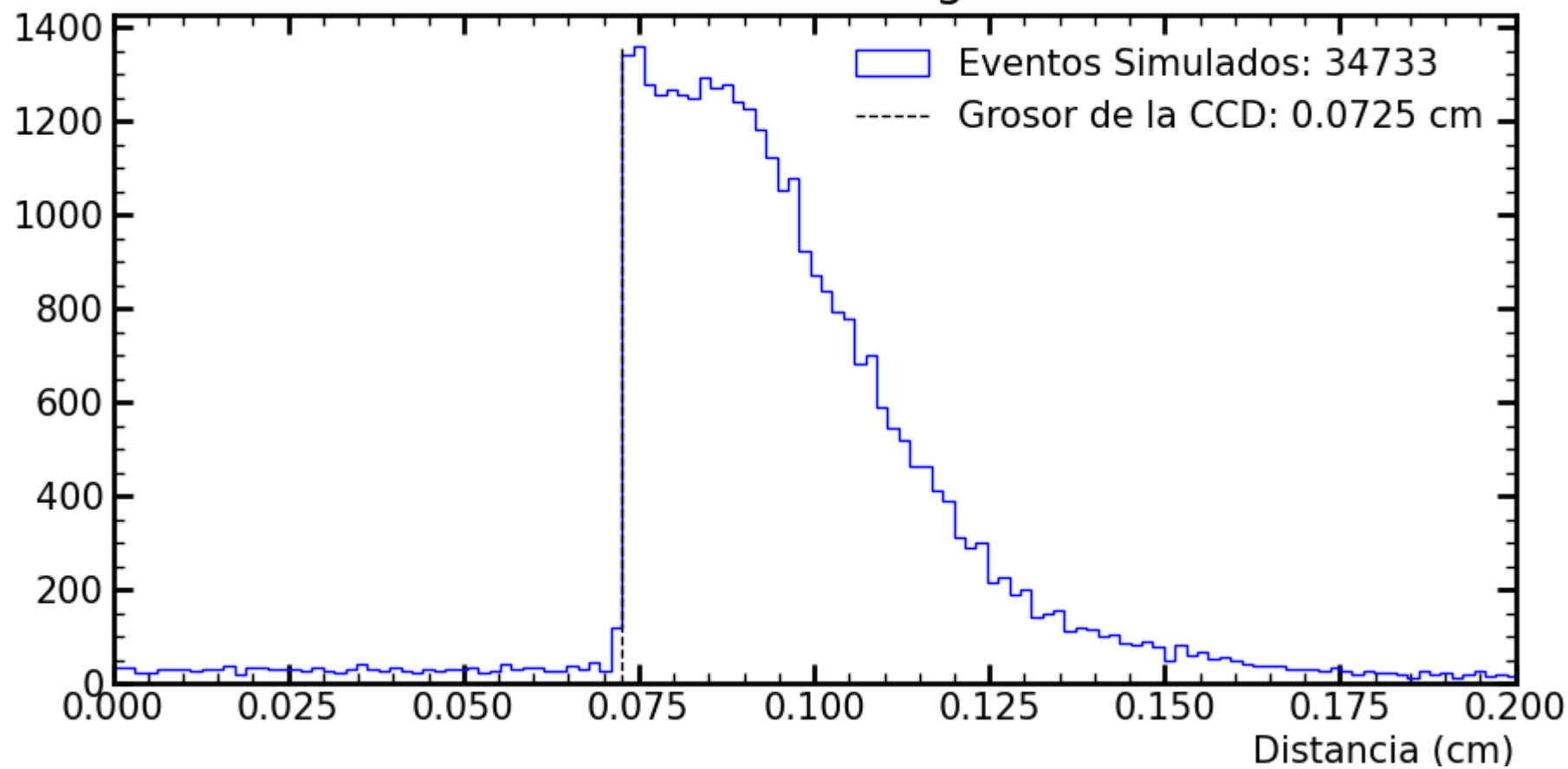
Claramente debe haber algún error en el código ya que antes se obtenía la distribución correcta de longitudes.



Parece que el espectro de longitudes cambia de acuerdo al tamaño de los planos tangentes a la esfera, mientras mas grandes parece que pierde la forma deseada.

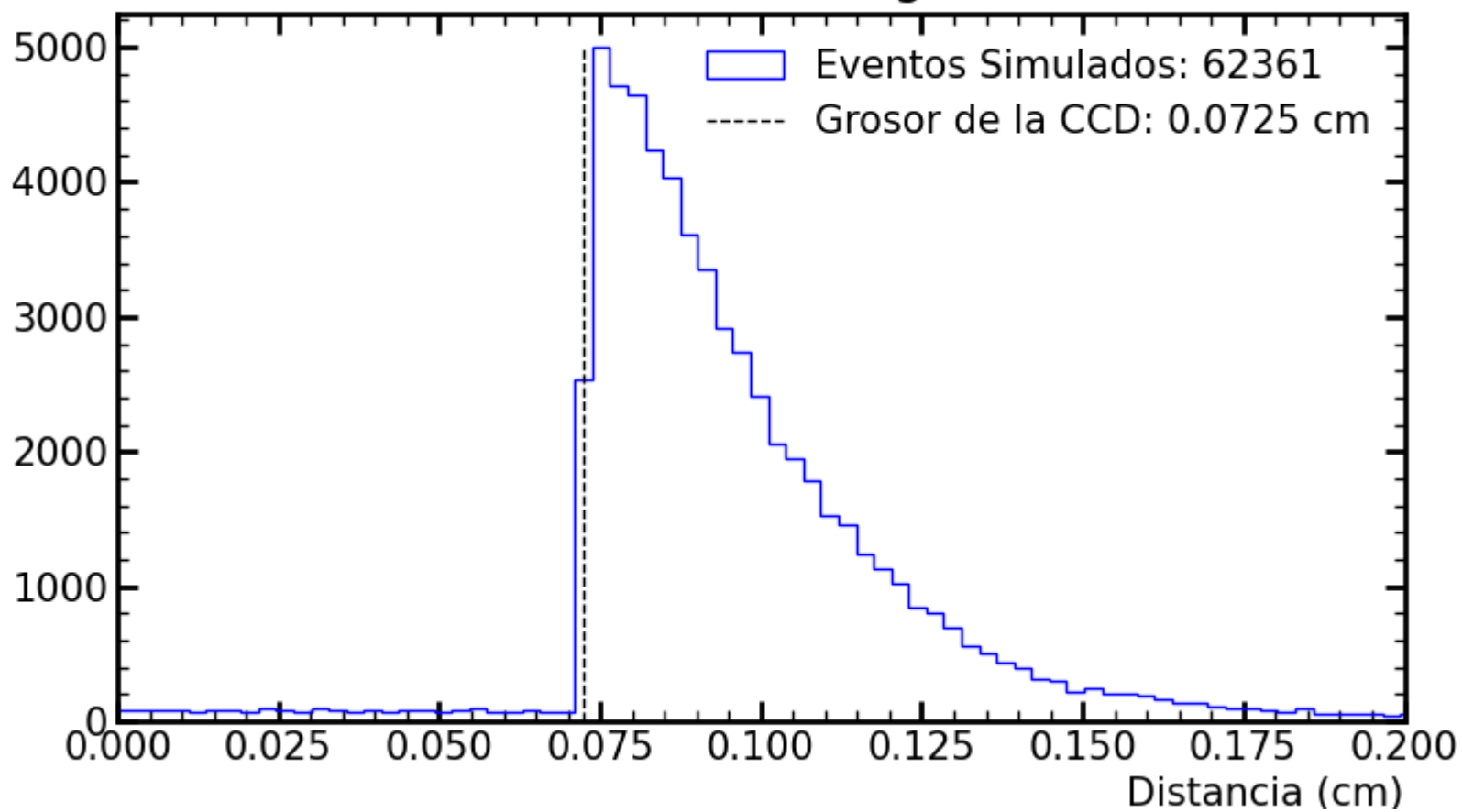


## Distribución de Longitudes



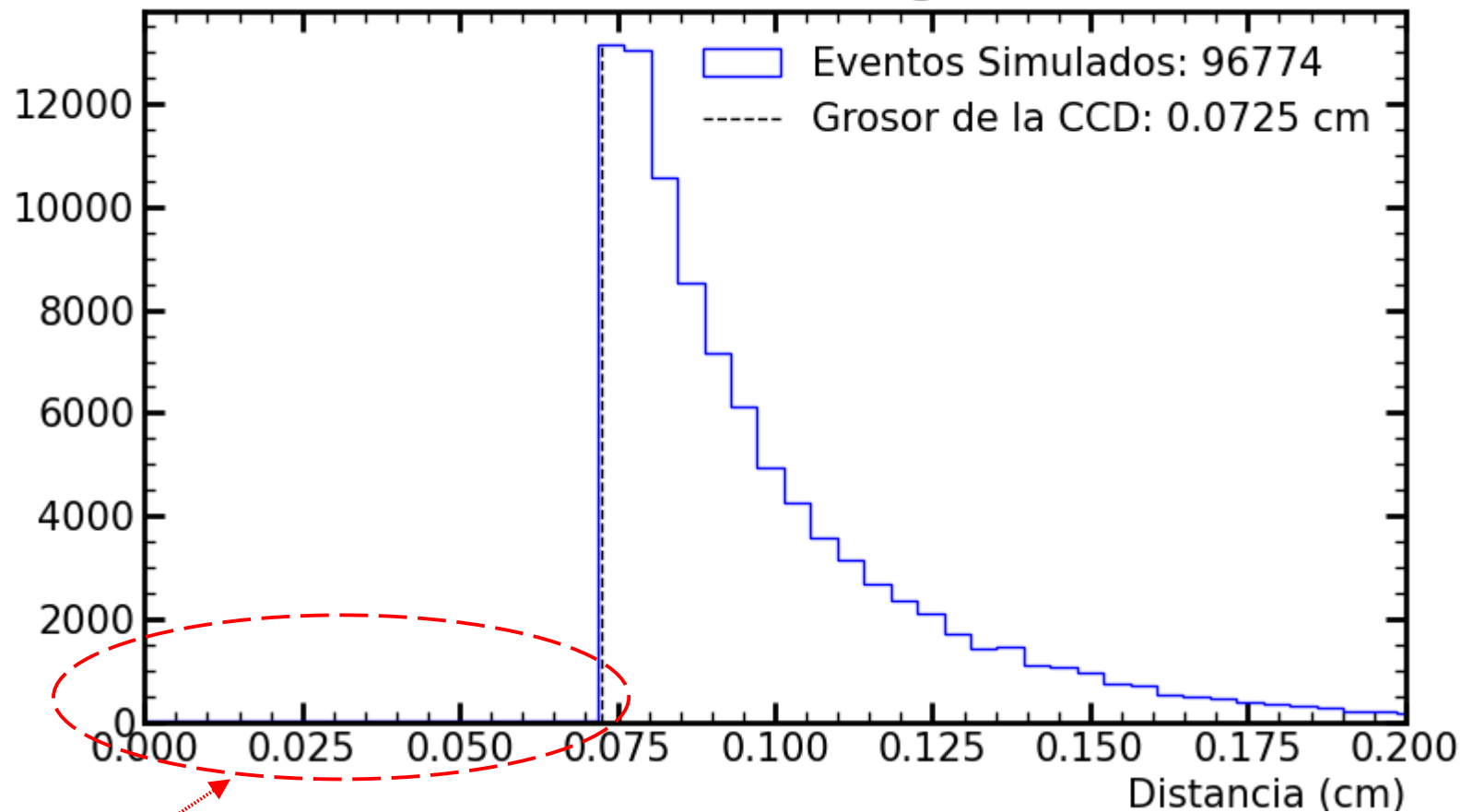
Tamaño de los planos  $3 \times 3 \text{ cm}^2$

## Distribución de Longitudes



Tamaño de los planos  $2 \times 2 \text{ cm}^2$

## Distribución de Longitudes



Ya no aparece la zona plana

Tamaño de los planos  $1 \times 1 \text{ cm}^2$