

Índice de contenidos

Índice de símbolos	v
Índice de contenidos	vii
Índice de figuras	ix
Resumen	xiii
Abstract	xv
1. Introducción	1
1.1. Rayos cósmicos	1
1.2. Espectro de energía de los rayos cósmicos	2
1.3. Lluvias atmosféricas	3
1.4. Componentes de una lluvia atmosférica	5
2. El Observatorio Pierre Auger	7
2.1. Emplazamiento y generalidades	7
2.2. Detección híbrida	9
2.2.1. Detectores de fluorescencia (FD)	9
2.2.2. Detectores de agua por efecto Cherenkov (WCD)	10
2.2.3. Detectores de centelleo (SSD)	12
2.3. Fotomultiplicador	13
2.4. Trazas	14
2.5. Condiciones de disparo y sistema central de adquisición de datos (CDAS)	16
2.6. Histogramas de calibración	17
3. Procesamiento de datos de los nuevos detectores del Observatorio	21
3.1. Introducción	21
3.2. Estudio de la línea de base	21
3.2.1. Motivación	21
3.2.2. Extracción de la línea de base desde la traza	23

3.2.3.	Efecto del ruido de baja frecuencia en los histogramas de carga . . .	25
3.2.4.	Caracterización del ruido	26
3.3.	Determinación de la señal en VEM o MIP	26
3.3.1.	Unidades de la señal	26
3.3.2.	Determinación de la señal en ADCq	27
3.3.3.	Determinación de la señal en VEM o MIP	31
3.4.	Conclusiones	34
4.	Decrecimiento Forbush	35
4.1.	Introducción	35
4.2.	Análisis de un histograma de carga SSD	36
4.3.	Cálculo de una tasa de conteo	38
4.4.	Corrección barométrica de la tasa de conteo	40
4.5.	Dependencia de la tasa de conteo con los WCD	41
4.6.	Decrecimiento Forbush	43
4.7.	Conclusiones	45
5.	Determinación de una escala de energía basada en la Universalidad	47
5.1.	Motivación y objetivo	47
5.2.	Algoritmos y modelos	48
5.2.1.	La selección oficial y la reconstrucción CDAS	48
5.2.2.	Función de distribución lateral	49
5.2.3.	Modelo de la Universalidad	51
5.3.	Análisis de datos	53
5.3.1.	Selección de los datos	53
5.3.2.	Comparación de la señal medida con la predicha	53
5.3.3.	Efecto de un cambio en energía o de número de muones	54
5.3.4.	Elección de un estimador	56
5.3.5.	Estimación de incertezas	57
5.3.6.	Resultados	58
5.4.	Otras fuentes de errores sistemáticos	60
5.5.	Conclusiones	61
6.	Conclusiones	63
	Bibliografía	67
	Agradecimientos	69