

Resumen

Esta tesis está dividida en dos partes, una de ellas dedicada al estudio de la asimetría en la distribución azimutal de Rayos Cósmicos, en particular a la modulación dipolar de las direcciones de arribo observada con los datos obtenidos por el Observatorio Pierre Auger desde el 1 de enero del año 2004 hasta marzo del año 2009, y la otra dedicada al estudio de la dependencia con la energía que hemos encontrado en los parámetros del CIC (Constant Intensity Cut): método utilizado para calcular la energía de los eventos observados en Auger.

En el capítulo 1 se hace un recuento histórico en torno al tema de los Rayos Cósmicos, se describe su naturaleza, de donde vienen, como son acelerados hasta tan altas energías, como es su espectro y como se miden actualmente. Se hace un estudio del Observatorio Pierre Auger, se describe su funcionamiento, sus objetivos y algunos de sus logros.

En el capítulo 2 se describe la distribución de partículas en una lluvia generada por un Rayo Cósmico en la atmósfera terrestre. Se muestran algunas de las funciones de distribución para la componente electromagnética y para la componente muónica y se hace una estima de la señal medida por un detector de superficie.

En el capítulo 3 se aborda el primer tópico de esta tesis. Se hace un estudio del método del CIC, describimos la dependencia con la energía que hemos encontrado, mostramos el modelo que hemos creado para dar cuenta de ella y el impacto que tiene en la reconstrucción de la energía de los eventos observados. Trabajo que hemos publicado como GAP2009-123 de Auger.

En el capítulo 4 abordamos la segunda parte y motivación de esta tesis, la asimetría en la distribución azimutal de Rayos Cósmicos. Se estudia la distribución azimutal, las modulaciones de periodo 2π y $2\pi/6$ halladas, sus posibles orígenes y sus características más relevantes.

En el capítulo 5 se analiza la relevancia de los efectos geomagnéticos en la modulación dipolar de Rayos Cósmicos descrita en el capítulo 4. Se describe el modelo que hemos creado y sus resultados.

En el capítulo 6 se hace un análisis del posible efecto de una modulación dipolar introducida por los paneles solares instalados en los detectores de superficie del Observatorio. Se analiza el frenado de la componente electromagnética por los dos paneles de cada detector, la modulación dipolar en la señal y los resultados.

Palabras clave: Rayo Cósmico, Observatorio Pierre Auger, Energía, CIC, Modulación, Asimetría.