

Simulación del transporte de neutrones solares a lo largo de la atmósfera terrestre

Content

Simulación del transporte de neutrones solares a lo largo de la atmósfera terrestre

¹Fernando Monterde Andrade, ²Luis Xavier González Méndez.

¹Posgrado en Ciencias de la Tierra, Instituto de Geofísica (I-GEOF), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

²Laboratorio Nacional de Clima Espacial (LANCE), Servicio de Clima Espacial México (SciESMEX).

En este trabajo, se estudió el flujo de neutrones solares (ns) a través de la atmósfera terrestre con base en el código CORSIKA acoplado con FLUKA, para analizar tres fulguraciones (X17, M3.9, X1.3), observadas por el Telescopio de Neutrones Solares instalado en la cima del volcán de Sierra Negra (TNS-SN) y por el Detector de Fibras de Centelleo del equipo Space Environment Data Acquisition-Attached Payload (FIB SEDA-AP), a bordo de la estación espacial internacional (ISS). Como parte de la radiación cósmica primaria de origen solar, los ns son capaces de producir cascadas de partículas; para estudiar tomar en cuenta el flujo de neutrones (n) secundarios, este estudio está enfocado a la componente hadrónica. Nuestros resultados muestran la importancia de la atenuación atmosférica de los n para cuatro ángulos de incidencia ($\theta_i = 0^\circ, 15^\circ, 30^\circ, 60^\circ$). Además, se generaron cascadas de partículas iniciadas por ns. Los resultados indican una disminución de hasta un orden de magnitud de la energía de los ns una vez que el flujo llega al nivel TNS-SN. Los n dominan la población de hadrones a 4580 msnm sobre un amplio rango de energías (E). Finalmente, nuestros resultados son consistentes con los incrementos observados en la razón de conteo del TNS-SN, asociados a la X17. Con base en ello estimamos que un 14-17% del flujo total de ns es capaz de llegar al nivel de observación. De esta forma, nuestras simulaciones confirman la posibilidad de detectar ns en superficie después de una fulguración.

Summary

Primary author(s) : Mr. MONTERDE ANDRADE, Fernando (IGEF, UNAM)

Co-author(s) : Dr. GONZÁLEZ, Luis Xavier (LANCE/SciESMEX, IGeof, UNAM.)

Presenter(s) : Mr. MONTERDE ANDRADE, Fernando (IGEF, UNAM)