Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Físicas

Escuela Académico Profesional de Física

Caracterización física de heladas radiativas en el Valle del Mantaro

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Física

AUTOR

Miguel SAAVEDRA HUANCA

ASESOR

Dr. Pablo LAGOS

Lima, Perú

2013

Resumen

El objetivo de este trabajo de investigación es caracterizar las heladas radiativas que ocurren en el valle del Mantaro mediante el análisis de datos observados y registrados mediante estaciones meteorológicas y de datos de satélite.

Para ello se realizaron dos trabajos de campo dentro del observatorio de Huancayo del Instituto Geofísico del Perú. Para la obtención de los datos se instalaron termómetros, geotermómetros y un pirgeómetro; con estos se obtuvieron las temperaturas del aire cercana a la superficie, de la temperatura del suelo hasta los 50 cm de profundidad y cantidad de radiación de onda larga que incide sobre la superficie de la tierra (LW↓).

Posteriormente se utilizaron un modelo numérico de transferencia radiativa (SBDART) y un modelo numérico de difusión de calor. El primero de ellos se utilizó para determinar la influencia de la humedad, temperatura y nubosidad de la atmósfera sobre LW↓; el segundo fue elaborado usando las ecuaciones de básicas de balance de energía y de difusión de calor, mediante este modelo se determina la sensibilidad de diferentes factores tales como LW↓, humedad, emisividad, temperatura inicial, etc. Adicionalmente también se validaron algunos modelos empíricos usado para determinar LW↓, para esto se usaron las diferentes funciones en las que por lo general interviene la temperatura de caseta y el vapor de agua ademas de algunas constantes.

Finalmente se determina que el factor más importante que modula la temperatura en la superficie es LW↓, el cual es más influenciada por la humedad del aire en la capa límite y la nubosidad presente. De los modelos empíricos, el modelo de Brunt y Brutsaert son los que mejor estiman la radiación cuando la atmósfera no presenta nubes estratocumulus.