

MODELACIÓN CON WRF-CHEM DE INYECCIÓN DE AEROSOL DE SULFATOS EN ESCALA REGIONAL. RESULTADOS PRELIMINARES

Mulena, Gabriela C.^{1,3*}; Allende, David G.¹; Pascual, Romina M.^{1,2}; Bolaño-Ortiz, Tomás R.^{1,3}, Ruggeri María F.^{1,3}, Puliafito Salvador E.^{1,3}, Rafael Fernandez^{1,3,6}, Cremades, Pablo^{1,3}, Lakkis, Susan G.^{4,5}.

e-mail: celeste.mulena@gmail.com; david.allende@frm.utn.edu.ar

**1: Grupo de Estudios de la Atmósfera y el Ambiente (GEAA)
Facultad Regional Mendoza
Universidad Tecnológica Nacional
Rodríguez 273, Mendoza-Argentina (M5502AJE)
<http://www.frm.utn.edu.ar/geaa>**

2: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica

3: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

4: Facultad de Ciencias Agrarias, Pontificia Universidad Católica Argentina (UCA), Cap. Gral. Ramón Freire 183, (C1426AVC), Buenos Aires, Argentina.

5: Equipo Interdisciplinario para el Estudio de Procesos Atmosféricos en el Cambio Global (PEPACG), Pontificia Universidad Católica Argentina (UCA), Alicia Moreau de Justo 1300, Buenos Aires, Argentina.

6: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo), Argentina

RESUMEN

Las aplicaciones de geoingeniería por inyección de aerosoles de sulfato en la estratosfera se están considerando como medida de último recurso para contrarrestar el calentamiento global.

El principal objetivo de este estudio es examinar el modelado relacionado con la adaptación a una posible aplicación de inyección de aerosoles de sulfato a escala regional. En tal sentido, la modelación de la emisión de aerosoles de sulfato, en la baja estratosfera, sobre la Provincia de Mendoza en días de olas de calor de enero de 2014 con the Weather Research and Forecasting/Chemistry (WRF-Chem) es utilizada para cuantificar la reducción potencial en la temperatura superficial.

En esta etapa preliminar, el modelo WRF-Chem es configurado para ejecutarse con un dominio para dos casos: Test_Base (WRF_Chem sin aerosoles), Test_Aero_A (WRF_Chem con aerosoles de sulfatos). Ambas pruebas son impulsada con condiciones iniciales y de contorno de la base de Global Tropospheric Analyses databas (NCEP) que tiene $0,5^\circ \times 0,5^\circ$ de resolución espacial y 6 h de resolución temporal (UCAR, 2002). El

dominio es centrado en 32.8 ° S, 68.8 ° W, con una resolución espacial de 36km. La estructura vertical del modelo se divide en 60 niveles de presión hidrostática con seguimiento del terreno. El nivel superior de presión se encuentra en 50 hPa.

La verificación de los impactos se realiza a través de la diferencia entre las temperatura de superficie (o la onda corta reflejada en superficie) de Test_Base y Test_Aero.

Palabras clave: Geoingeniería, WRF-Chem, inyección de aerosoles de sulfato, ola de calor, Provincia de Mendoza.

ABSTRACT

Geoengineering applications by injection of sulfate aerosols into the stratosphere are under consideration as a measure of last resort to counter global warming.

The main objective of this study is to examine the modeling related to adaptation to a potential regional-scale application to off-set the impacts of injection of sulfate aerosols. The sulfate aerosol emission modelling over the Province of Mendoza in each of days of the January 2014 heat wave using the Weather Research and Forecasting /Chemistry (WRF-Chem) is used to quantify potential reductions in surface temperature.

WRF-Chem is configured to run during January 2014 with one domain for two tests: Test_Base (WRF-Chem without aerosol), Test_Aero (WRF-Chem with sulfate aerosols). Both WRF tests are driven by identical initial and boundary conditions from the Global Tropospheric Analyses database (NCEP) with $0.5^\circ \times 0.5^\circ$ spatial resolution and temporal resolution of 6 h (UCAR, 2002). The domain is centered on 32.8°S, 68.8°W and it has a horizontal resolution of 36 km. The vertical structure of the model is divided into 60 terrain-following hydrostatic pressure levels with the top level being located at 50 hPa.

In order to verify the results, the differences between surface air-temperature (or surface downward shortwave) Test_Base and Test_Aero are analyzed.

Keywords: Geoengineering, WRF-Chem, injection of sulfate aerosols, heat wave, The Province of Mendoza.