

VERIFICACIÓN DE MENSAJES DE AVISOS DE CENIZA VOLCÁNICA. CASO VOLCÁN CALBUCO

Soledad OSORES¹, Soledad MACIEL RAMOS MEJÍA¹ Diana Marina RODRIGUEZ¹, Silvana Carina BOLZI¹, María Sol ROSSI LOPARDO¹, María Alejandra SALLES, Estela COLLINI^{1,2}

msosores@smn.gov.ar

¹Servicio Meteorológico Nacional (SMN)

² Servicio de Hidrografía Naval (SHN)

RESUMEN

Los Centros de Avisos de Cenizas Volcánicas (VAAC) tienen como responsabilidad vigilar las emisiones volcánicas, generar pronósticos de dispersión, mediante la emisión de avisos de cenizas volcánicas (VAA) para contribuir con la seguridad aeronáutica.

Los mensajes VAA, suelen ser señalados como conservativos y son un desafío para su verificación debido a las limitaciones actuales de las fuentes de observación. En la actualidad no existen metodologías estandarizadas para la verificación de los VAA. En esta línea este trabajo presenta los primeros pasos del desarrollo de un sistema de verificación de los mensajes VAA en nuestra región.

ABSTRACT

Volcanic Ash Advisory Centers (VAAC) have to monitor volcanic ash emissions and issue volcanic ash advisories (VAA) with ash dispersion forecasts to contribute to flight safety.

VAA products are often considered as conservatives, and because of the observational limitations they are a challenge to verify. At this moment there are no standardized methods to verify VAA. This work presents the first steps to develop a system for VAA verification in our region.

Palabras clave: Verificación, avisos de cenizas, satélite

1) INTRODUCCIÓN

Ante la presencia de ceniza volcánica en la atmósfera los VAAC emiten mensajes VAA que contienen información acerca de la extensión horizontal y vertical de la pluma observada y pronosticada a 6, 12 y 18 horas. Los mensajes VAA, usualmente son verificados en forma cualitativa, superponiendo los polígonos con la observación satelital.

La detección satelital de la ceniza volcánica se basa principalmente en el principio de absorción inversa de las nubes de ceniza respecto de nubes meteorológicas. El algoritmo más utilizado para la discriminación se denomina Diferencia de Temperaturas de Brillo (BTD, Prata, 1989).

El propósito de este trabajo es desarrollar un procedimiento de verificación objetiva de los mensajes, de manera tal que pueda contribuir al proceso de análisis del pronosticador VAAC ante un evento de erupción volcánica.

2) METODOLOGIA

Para la verificación se toma como base la metodología desarrollada por Osore et al., (2015), en la cual a partir de la clasificación de imágenes MODIS, utilizando la BTD y la temperatura de la superficie de la Tierra, se identificaron píxeles con ceniza, sin ceniza e inciertos y con ello verificaron un modelo numérico de dispersión.

Aquí, se considera la observación VAA de la erupción del volcán Calbuco en Abril de 2015.

Y se utiliza como observación una clasificación adaptada (Rodríguez et al., 2018) utilizando el sensor MODIS a bordo de los satélites AQUA y TERRA. El polígono VAA se transforma a un dominio reticulado igual al de la imagen satelital, en el que se identifican como 0 a los puntos fuera del polígono y como 1 a los que están por dentro. Luego se filtran en la matriz del VAA los puntos identificados como inciertos en la imagen MODIS, y con ambas bases homogéneas se realiza la comparación.

3) RESULTADOS Y DISCUSION

La clasificación de píxeles de la imagen MODIS del 23 de abril a las 18:35 UTC se presenta en la Figura 1. Los píxeles identificados como ceniza están indicados en color violeta, los inciertos en amarillo y los que con certeza no poseen ceniza se identifican en verde. En la Figura 2 se presenta la observación del mensaje VAA del mismo día correspondiente a las 19:38 UTC. Si bien hay una hora de diferencia entre ambas figuras, en general se identifican grandes coincidencias.

Ciertas falsas alarmas en la clasificación satelital pueden ser detectadas complementando con el análisis de otras bandas del mismo sensor. Por otro lado, sobre el océano Pacífico la observación VAA subestima la presencia de ceniza respecto a lo observado por la clasificación satelital. Dadas las características mencionadas, la verificación requiere del análisis por sectores controlados.

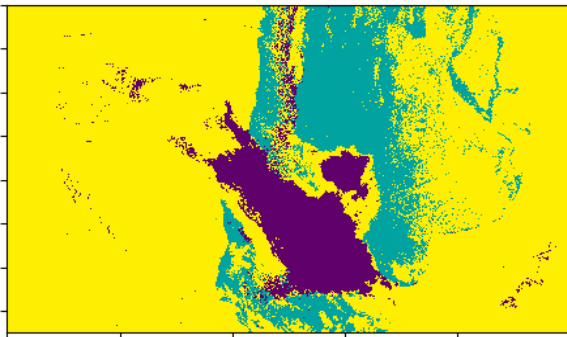


Figura 1: Clasificación de píxeles de la imagen MODIS del 23 de abril a las 18:35 UTC.

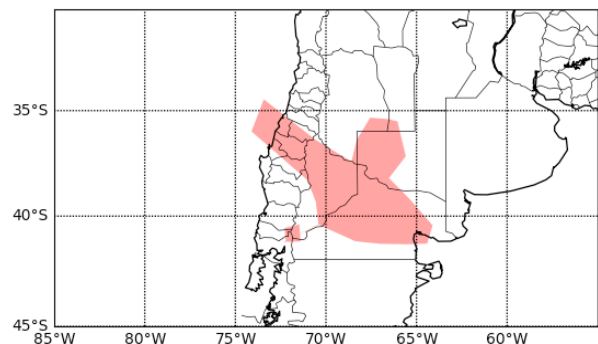


Figura 2: Observación del mensaje VAA del 23 de abril a las 20:30 UTC.

REFERENCIAS:

Osores, M. S., Toyos, G., Pujol, G., Ruiz, J., Collini, E. and Folch, A., 2015: Mass loadings of the 2011 Cordón Caulle volcanic ash clouds a quantitative comparison between MODIS and numerical simulations with FALL3D. 26th IUGG General Assembly 2015, 22 junio – 2 julio 2015. Praga, República Checa.

Prata, A. J., 1989: Observations of volcanic ash clouds in the 10–12µm window using AVHRR/2 data. *Int. J. Remote Sensing* 10: 751–761.

Diana Marina Rodríguez, Silvana Carina Bolzi, María Sol Rossi Lopardo, Soledad Osores, Soledad Maciel, 2018: Ensayo de metodología satelital para la clasificación de ceniza volcánica. Caso volcán Calbuco. XII CONGEMET, 16-19 octubre. Rosario, Argentina.