

DELIMITACIÓN DE ZONAS DE BAJA VELOCIDAD EN EL VOLCAN NEVADO DEL RUIZ A PARTIR DE RETARDOS EN TIEMPOS DE VIAJE DE LA ONDA P EN SISMOS TECTONICO REGIONALES

Jaime Raigosa A¹

Olga Patricia Bohórquez O²

ABSTRACT

A 3d model of low velocity zones in Nevado Del Ruiz volcano is attempted by mean of a method that detects travel – time delay in P waves of tectonic earthquakes. The method takes a crustal model with homogeneous medium, useful to small seismic network and its developing is called in this study “arrival time epicenter method”.

The hypo71 program (Lee and Lahr, 1975) was used in order to locate 400 tectonic earthquakes. The results showed that the seismic activity in Colombia is mainly located in Pacific coast and Andean zone. In the last one, there are two main seismic nests: Bucaramanga (at NE) and Caldas (in the central zone of Colombia).

Using tectonic earthquakes well located and their P waves travel time delays were established areas with low velocity zones beneath Nevado Del Ruiz volcano. The major of them, was located at 17 kilometers depth between Nevado Santa Isabel and Nevado Del Ruiz. Its major axis has 12 kilometers with a NE- SW direction, the same direction of Palestina Fault (Cuellar et. Al.,1987) and its North boundary is Termales- Villamaria fault (Thouret,1989). This zone produced the biggest delay found in this study.

A second zone, smaller than the first, is at 4 kilometers below the crater of Ruiz volcano and also, it showed smaller delay than the first zone.

It is believed that both low velocity zones are related with magmatic chambers and theirs locations are close related with main tectonic features in the area of Ruiz volcano.

Key words: magmatic chambers, Nevado Del Ruiz volcano, tectonic earthquakes, travel – time delay in P waves

RESUMEN

Mediante el desarrollo de un método para detectar retardos en tiempos de arribo de las ondas P en sismos tectónicos regionales, aplicable a redes sísmicas de poca cobertura y tomando como modelo de corteza un medio totalmente homogéneo, se pretende elaborar un modelo tridimensional de zonas de baja velocidad, debajo del Nevado del Ruiz, utilizando el método epicentro – tiempos de arribo desarrollado en este estudio.

Utilizando el programa HYPO71 (Lee y Lahr, 1975), se localizaron alrededor de 400 sismos tectónicos y se observó que gran parte de la actividad sísmica en Colombia está localizada en la costa Pacífica y en la zona Andina, región ésta donde los sismos tienden a estar agrupados en algunos focos, los principales, el nido de Bucaramanga al Noreste y el nido de Caldas al Suroeste de Colombia.

A partir de retardos en el tiempo de viaje de las ondas P de los sismos tectónicos regionales con mejores localizaciones, se pudo establecer que en el área del Volcán Nevado del Ruiz existen varias zonas de baja velocidad, una de ellas de mayor tamaño, localizada a 17 kilómetros de profundidad entre los nevados de Santa Isabel y el Ruiz, con una longitud de su eje mayor de 12 kilómetros orientado en dirección NE-SW siguiendo el trazo de la falla de Palestina (Cuellar et. Al.,1987) y limitada transversalmente al Norte por la falla Termales Villa María (Thouret,1989). Esta zona causa los mayores retardos encontrados. Una segunda zona, mas pequeña y localizada 4 kilómetros debajo del Nevado del Ruiz, presenta retardos menores que la anterior. Es muy posible que estas zonas de baja velocidad sean causadas por cámaras magmáticas cuyo emplazamiento está estrechamente relacionado con los principales rasgos estructurales en el área del Ruiz.

Palabras claves: cámaras magmáticas, volcán Nevado del Ruiz, sismos regionales, retardos de viaje de las ondas P.

¹ INGEOMINAS – Observatorio Vulcanológico y Sismológico - Popayán, e- mail: jraigosa@yahoo.com

² INGEOMINAS – Observatorio Vulcanológico y Sismológico - Manizales, e- mail: opbohorquez@hotmail.com