

## DETERMINACIÓN DE UN MODELO UNIDIMENSIONAL DE VELOCIDADES PARA EL EJE CAFETERO COLOMBIANO UTILIZANDO TOMOGRAFÍA SISMICA

Lina Katherin Espinosa Ospina<sup>1</sup>, Hugo Monsalve Jaramillo<sup>1</sup>

1) Centro de Estudios e Investigaciones de la Facultad de Ingeniería – CEIFI, Universidad del Quindío.

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo es determinar una estructura unidimensional de velocidades en el Eje Cafetero colombiano utilizando tiempos de arribo de ondas P y S.

La región en estudio se limita al Eje Cafetero colombiano, donde es posible tener la información sísmica mínima suficiente, que corresponde a las localizaciones de las estaciones sismológicas del OVSM, el OSSO y el OSQ.

Para alcanzar nuestro objetivo, la metodología empleada estuvo basada en localizaciones de réplicas con HYPO71 y método de inversión no linealizado de rayos, VELEST. El uso generalizado de sismómetros e instrumentos digitales, a hecho fácil aprovechar los registros sísmicos en su totalidad, las fases de ondas P y S, al igual que sus reflexiones y refracciones en las diferentes estructuras interna de la corteza, para obtener un modelo confiable de  $V_p$ . Los datos que se utilizan para efectuar la inversión de estructura de velocidades provienen de registros sísmicos, 1344 sismos de los cuales se utilizaron solo 450 que cumplieron con tener un  $\text{gap} < 200^\circ$  y un  $\text{rms} < 0.2 \text{ s}$ , para obtener un mejor modelo, los eventos localizados contaron con una muy buena calidad. Desde el punto de vista sísmico, contar con un buen modelo de la estructura de velocidades es esencial para obtener localizaciones de eventos y parámetros de fuente confiables, para entender el movimiento de los suelos durante temblores fuertes. En particular conocer las velocidades y atenuación de ondas P y la atenuación cortical como un segundo factor son variables a determinar.

Los resultados obtenidos muestran una distribución de velocidades uniforme. El resultado final de la inversión utilizando un modelo inicial, muestra un modelo de velocidades de capas planas con resolución de las capas superficiales (0 – 100 Km de profundidad) buena. Sin embargo para las capas profundas la resolución no es tan buena, ya que la mayoría de los sismos se encuentran arriba de ellas y no existen rayos sísmicos que las atraviesen

Tenemos para los 450 eventos un RMS de 0.03 seg y una profundidad de 14.1 Km, magnitud de 1.21 promedio. en la fig 6 mostramos el modelo final arrojado por el VELEST.

La combinación de muchos modelos de velocidades para la zona del Eje Cafetero nos han permitido definir algunos elementos claves que han aclarado el panorama, avanzando en el conocimiento de la estructura cortical de la zona. Llegando a obtener un propio modelo de estructura cortical de velocidades para el Eje Cafetero colombiano y así obtener una mejor localización de sismos y conocer la diferencia más acertada en el espesor de la corteza y en la estructura del manto superior entre terrenos adyacentes que fueron emplazados en diferentes épocas geológicas.

Palabras Claves: Inversión no linealizada de Rayos, VELEST, Modelo de Velocidad capas planas, Profundidad, Rayos Sísmicos, Ondas P y S.

#### ▪ METODOLOGÍA

Para el objetivo central del presente estudio que es la definición de un modelo Unidimensional de velocidades de ondas sísmicas para el Eje Cafetero, se necesita tener lecturas de sismos que pertenezcan a la zona en estudio ósea lecturas S-P entre 1 a 25 segundos, también las localizaciones de los sismos de muy buena calidad. Básicamente, la metodología a emplear estará basada en localizaciones de replicas con el Hypo71, método de inversión no linealizada de rayos, VELEST. El uso generalizado de sismómetros e