

CAPITULO V.

Conclusiones

El modelo de velocidades que se propone en este trabajo es consistente con los valores de velocidad propuestos para la estructura por debajo de la SMO y con el patrón general de deformación documentado en la región, este patrón es de acortamiento en sus extremos debido a la extensión cortical terciaria y a la apertura del Golfo de California. El centro de la SMO parece no estar deformado significativamente.

Los rayos analizados en este trabajo de tesis siguen trayectorias profundas, la mayoría de estas comienzan en el Golfo de California, cruzan a la SMO por debajo de la corteza y llegan a las estaciones CGIG, HPIG y HSIG en donde fueron grabadas. Lo anterior, aunado a la falta de sismos y trayectorias sísmicas en el área de estudio, son las razones por las cuales existen zonas en donde, con el análisis de trazado de rayos de este trabajo, no es posible determinar un modelo de velocidades; si es posible limitar el espesor cortical en algunas regiones.

Aunque son pocos, los estudios encaminados a determinar la estructura de velocidades por debajo de la SMO, la mayoría coinciden en que existe una capa de baja velocidad para las ondas P y S entre los 70 y 80 km de profundidad, sin embargo, en este trabajo no fue posible modelar dicha capa debido a que la trayectoria mas profunda seguida por los rayos es al rededor de 70 km.

El tiempo total de viaje es resultado de la suma de los tiempos parciales de viaje. Las capas más gruesas influyen de manera más significativa en el cómputo final de tiempo de viaje, el cual sufriría un cambio significativo si se modificaran el espesor o la velocidad de la capa. En el caso concreto de la estructura por debajo de la SMO, la distancia recorrida por los rayos a través de las capas del manto es mucho mayor que la recorrida en su viaje por la corteza, lo anterior da como resultado que la onda, para cruzar el manto, utilice el 85 % del tiempo total de viaje, mientras que el resto lo utiliza en las capas corticales.

El trazado de rayos es una metodología confiable en el modelado de estructuras de velocidades en tres dimensiones siempre que se cuente con un buen número trayectorias sísmicas atravesándola y se refuerce con otros análisis por ejemplo el trazado de rayos para las ondas de corte. Es necesario, para el futuro, validar el modelo con otras técnicas.

La estructura del terreno, la fuente sísmica y la respuesta del instrumento de medición determinan como serán la forma, la amplitud y la duración de un registro sísmico; lo que interesa en el trazado de rayos es la influencia que tiene la estructura de velocidades a través de la cual viaja la señal.

El trazado de rayos es inadecuado para áreas muy extensas pues considera despreciable la curvatura de la tierra y que el modelo de tierra es homogéneo lateralmente. Por otro lado, funciona analizando las trayectorias de un sismo dado

individualmente, lo que propicia que el tiempo de cómputo aumente de manera considerable si se introducen muchos sismos.

El modelo propuesto es mejorable, el error presente se debe, entre otras cosas, a la falta de información disponible para la zona, al error que pueda tener la localización de los epicentros, a pequeños errores en la lectura del arribo de la onda P en los registros sísmicos y al error inherente a cualquier programa de cómputo.

El trazado de rayos no permite modelar algunos tipos de estructuras complejas, debido a que algunas de estas no permiten el trazo directo de un rayo, no obstante, su utilización en este trabajo permitió proponer un modelo de velocidades congruente para la zona. El método de trazado de rayos representa una metodología poco costosa para determinar estructuras generales.

El método utilizado permitió obtener un modelo de velocidades generalizado para la corteza y para algunos kilómetros pertenecientes al manto, además la propuesta contempla un modelo de capas de velocidad y espesor variable.

El modelo propuesto apoya otros estudios antes hechos y propone un espesor cortical para zonas específicas, como son, 38 km en el sur de Chihuahua y norte de Durango, 38 km para Casas Grandes, Chihuahua, 24 km en la zona costera al noroeste de Hermosillo, Sonora, 24 km en las cercanías de Ciudad Obregón, Sonora. El modelo también propone espesores corticales en algunas zonas de Baja California, de 22 km en las cercanías de Bahía de los Ángeles y de 20 km al sur de Loreto.

Características como el espesor cortical, el espesor de las capas de velocidad variable y la velocidad de las ondas compresionales para las zonas antes mencionadas, son determinables en este estudio gracias al análisis que se hizo con el trazado de rayos de las trayectorias seguidas por los rayos sísmicos. Estas permitieron muestrear la estructura en buena parte.