



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Flor de Lis Mancilla Pérez

Departamento y Área de Conocimiento:
Física de la Tierra

Cotutor/a:

Departamento y Área de Conocimiento:

Título del Trabajo:

Viabilidad y alcance del estudio del manto superior usando precursores SS con datos de la península Ibérica

Tipología del Trabajo:

(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)

(Marcar con X)

1. Revisión bibliográfica	x	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto	x
3. Trabajos experimentales	x	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

Unas de las técnicas más extendidas en el estudio de las discontinuidades sísmicas del manto superior terrestre es la del estudio de los precursores de la fase de ondas SS (fig 1). Estos precursores están formados por las reflexiones de las ondas internas S en la parte inferior de las discontinuidades (p. ej., Shearer, 1990; Gossler y Kind, 1996; Flanagan y Shearer, 1998, 1999; Deuss y Woodhouse, 2002; Rost y Weber, 2001, 2002; Chambers et al., 2005; Schmerr y Garnero, 2006, 2007). El tiempo de llegada de estas reflexiones llamadas SdS (donde d denota la profundidad del reflector) puede usarse para medir la profundidad de las discontinuidades en el punto medio entre la fuente y el receptor (fig. 1). Las variaciones del tiempo de viaje diferencial entre la fase SS y los precursores SdS se pueden usar para estimar la topografía de las discontinuidades y el grosor de la zona de transición (es decir, la diferencia entre la profundidad de la discontinuidad de 410km y 600km). Esto nos da información sobre el estado térmico del manto y sobre su composición química. Durante los últimos 15 años en España se han desplegado un gran número de estaciones sísmicas, tanto permanentes como temporales, con una distribución espacial bastante homogénea con algunos perfiles de alta densidad (fig. 2). Esta distribución nos ha permitido muestrear regiones del manto superior locales, es decir bajo las estaciones. Con el método de los precursores de la fase SS se podrían estudiar regiones más alejadas como, por ejemplo las situadas bajo el océano Atlántico, que con otras técnicas son imposibles de observar. El trabajo que se propone es el estudio de la viabilidad y el alcance de esta técnica usando los datos disponibles en la península Ibérica. Identificar las regiones para las que la densidad de datos supone una mejora en su caracterización.

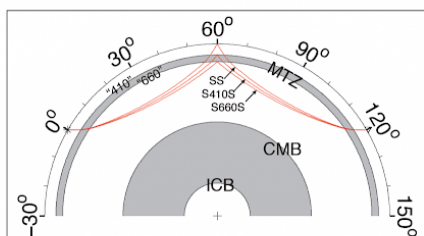


Fig. 1 Diagrama del camino seguido por la fase SS y sus precursores en la zona de transición del manto superior (S410S y S660S)

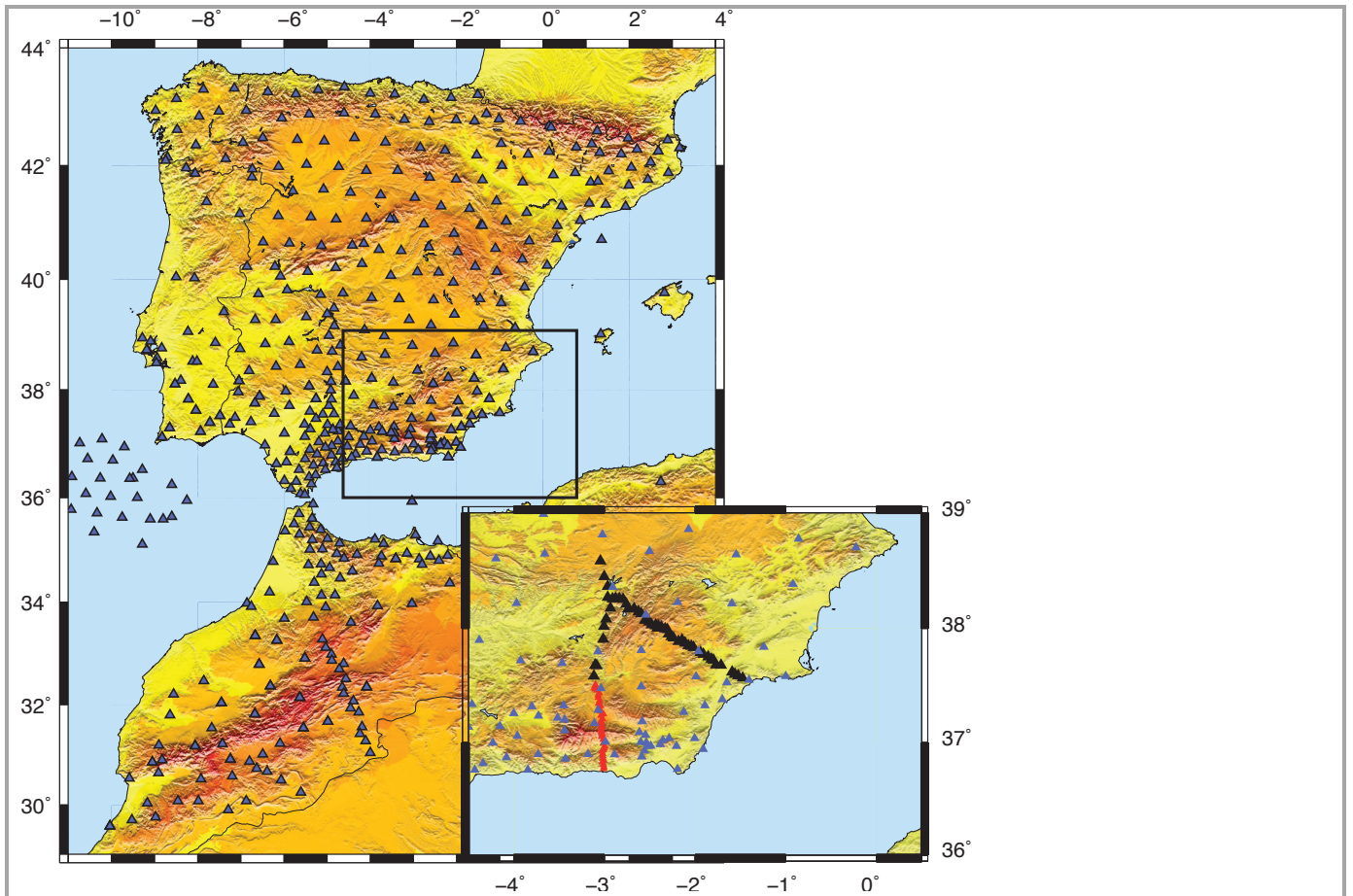


Fig. 2 Estaciones sísmicas disponibles para la realización del trabajo. Los triángulos marcan su posición.

Objetivos planteados:

- Estudio de la viabilidad y del alcance del uso de esta técnica usando los datos registrados por estaciones sísmicas desplegadas en la península (Ibérica).
- Reconocimiento de zonas de gran interés tectónico que se pueden estudiar con esta técnica y datos y sus implicaciones en el conocimiento general del manto superior.

Metodología:

- Análisis de los tiempos de llegada de los precusores de las fases sísmicas SS.

Bibliografía:

- Deuss, A., Woodhouse, J.H. (2002). A systematic search for mantle discontinuities using SS-precursors, *Geophys. Res. Lett.*, 29, doi:10.1029/2002GL014768.
- Helfrich, G. (2000). Topography of the transition zone seismic discontinuities, *Rev. Geophys.*, 38, 141-158.
- Schmerr, N., Garnero, E.J. (2006). Investigation of upper mantle discontinuity structure beneath the central Pacific using SS precursors *J. Geophys. Res.*, 111, Art. No. B08305.
- Schmerr, N., Garnero, E.J. (2007). Upper mantle discontinuity topography from thermal and chemical heterogeneity, *Science*, 318, 623-625.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Shearer, P.M. (1990). Seismic imaging of upper mantle structure with new evidence for a 520 km discontinuity, *Nature*, 344, 121-126.

Shearer, P.M., Flanagan, M.P. (1999). [Seismic velocity and density jumps across the 410- and 660-kilometer discontinuities](#) *Science* 285 1545-1548.

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a: José Antonio Pérez Calderón

Granada, 18 de Junio 2020

Flor de Lis Mancilla Pérez