



ESEG-SG: Sesión General Estructura y Evolución Geodinámica

Modelo 2-D térmico de la subducción chilena, mediante el método de elementos finitos.

Renzo Antonio Mancini¹, Eduardo Contreras-Reyes².

(1) Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

(2) Geofísica, Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Santiago, Chile

El problema del comportamiento térmico en los procesos de subducción es de gran interés para análisis sísmológicos; ya que entrega la posibilidad de determinar los límites superiores e inferiores de las zonas sísmogénicas, a través del análisis de regímenes dúctiles y frágiles, además de ser una herramienta útil para interpretaciones en ámbitos de la geofísica de exploración o geología a grandes profundidades. El trabajo consiste en un modelo teórico 2-D general, para el comportamiento térmico de la subducción chilena. A través de la solución de la ecuación conducción-difusión. El modelo es construido utilizando la técnica de elementos finitos, con una grilla vertical ubicada en la zona de subducción, con una extensión de 500 km en horizontal y 400 km en la vertical. La geometría del "slab" es modelada utilizando información sísmológica local. Para el modelo es considerada una litosfera oceánica, con una tasa de movimiento y conductividad constantes, mientras que el límite continental es modelado considerando un prisma de acreción en la parte frontal, una corteza sólida de conductividad constante, un manto continental superior que no permitirá flujos astenosféricos, y un manto inferior dúctil en el cual será posible observar flujos. Para solucionar el problema de flujo es utilizada una segunda grilla de elementos finitos de igual dimensión, en la cual se soluciona el problema de Stokes. El problema de flujo es solucionado una sola vez y es ingresado como parámetro de entrada en el campo de velocidades para el modelo de temperatura. Para la condición de borde inicial en la litósfera subductante se consideró un perfil de temperatura 1-D, utilizando el modelo GDH1, el cual determinará la velocidad y el ancho de la placa en función de la edad, la velocidad de convergencia, la conductividad térmica, la densidad y el calor específico. Los resultados finales del modelo térmico 2-D son contrastados con mediciones de flujo de calor superficiales. Este tipo de modelos ha sido ampliamente estudiado por diversos autores en distintas zonas del mundo, por ejemplo, Volker et al (2011) en el sur de Chile y Hyndman (1993) en Cascadia. Entregando importante información para determinar los límites sísmogénicos superiores e inferiores en la zona de subducción, información que es de gran utilidad para determinar máxima profundidad de sismos, viabilidad de tsunamis en la zona, etc.