

# Control óptimo sobre inestabilidades termoconvectivas

M. C. NAVARRO, H. HERRERO

Dpto. de Matemáticas, Univ. de Castilla- La Mancha

mariacruz.navarro@uclm.es, henar.herrero@uclm.es

## Resumen

Este trabajo muestra cómo inestabilidades termoconvectivas pueden ser evitadas considerando condiciones de contorno adecuadas para la temperatura que pueden ser determinadas mediante técnicas de control óptimo. Consideramos un problema Rayleigh- Bénard 2D y estudiamos el control óptimo y la estabilidad lineal de flujos termoconvectivos inducidos por gradientes de temperatura horizontales. El control se ejerce mediante un flujo de calor en la parte superior de la frontera del dominio. El problema de control es formulado como un problema de minimización y el funcional a minimizar involucra una medida de la vorticidad del fluido (enstrofia) y una medida de la magnitud del control. Se establece la existencia de control óptimo y las condiciones necesarias de optimalidad siguiendo la línea desarrollada en [1] pero considerando, en este caso, condiciones Newmann para la temperatura en las paredes laterales. Los estados controlados son calculados numéricamente siguiendo el método desarrollado en [2, 3] y su estabilidad lineal es examinada [4]. De los resultados se concluye que estos estados son fuertemente estables para situaciones de gran reducción de la enstrofia.

**Sección en el CEDYA 2007:** CO

## Referencias

- [1] K. Ito and S. S. Ravindran, *Optimal control of thermally convected fluid flows*. Siam J. Sci. Comput. vol. 19, No. 6 (1998), 1847-1869.
- [2] H. Herrero and A. M. Mancho *On pressure boundary conditions for thermoconvective problems*. Int. J. Numer. Meth. Fluids. vol. 39 (2002), 391-402.
- [3] M. C. Navarro, H. Herrero and S. Hoyas *Chebyshev collocation for optimal control in a thermoconvective flow*. Comput. Methods Appl. Mech. Engrg. enviado 2005.
- [4] M. C. Navarro and H. Herrero *Optimal control over thermoconvective instabilities*. Physical Review E. enviado 2007.