

## Modelo 3D para ajustar campos de viento

M<sup>a</sup> Luisa Sandoval Solís y Daniel A. Jácome Hernández  
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa  
[mlss@xanum.uam.mx](mailto:mlss@xanum.uam.mx)

Los problemas de contaminación, meteorológicos e incendios forestales requieren una aproximación del campo de viento real que sea adecuada y que satisfaga la conservación de masa en la región de estudio. En particular, en una red de monitoreo atmosférico solo se proporcionan algunos valores de la componente horizontal del campo de velocidades. Habitualmente estos datos se interpolan y se genera un campo inicial,  $\mathbf{u}^l$ , que no satisface conservación de masa. El fin es encontrar un campo vectorial ajustado  $\mathbf{u}$  tal que la diferencia entre  $\mathbf{u}$  y  $\mathbf{u}^l$  sea mínima, y que satisfaga las condiciones de conservación de masa ( $\text{div } \mathbf{u}=0$ ), y la no penetrabilidad sobre el terreno ( $\mathbf{u} \cdot \mathbf{n} = 0$ ). Para ello, se plantea un problema de minimización con restricciones, llamado modelo de masa consistente y se resuelve con la técnica de multiplicadores de Lagrange y cálculo variacional. Presentaremos ejemplos en tres dimensiones.

Palabras clave: modelo de masa consistente, multiplicadores de Lagrange, mínimos cuadrados.

### Bibliografía.

- [1] G. Dhondt. *The Finite Elemental Method for Three-Dimensional Thermomechanical. Applications*. John Wiley & Sons, Ltd, Munich, Germany, 2004.
- [2] C. Flores, H. Juárez, M. A. Núñez, and M. L. Sandoval. Algorithms for Vector Field Generation in Mass Consistent Models. *Numerical Methods for Partial Differential Equations*, 26:826–842, 2010.
- [3] L. H. Juárez, M. L. Sandoval, J. López, and R. Reséndiz. *Mass Consistent Wind Field Models: Numerical Techniques by L2 Projection Methods*. Fluid Dynamics, Computational Modeling and Applications, editorial InTech Publisher, pp 23-40, febrero de 2012.
- [4] C. F. Ratto, R. Festa, and C. Romeo. *Mass-Consistent models for wind fields over complex terrain: The state of the art*. *Environmental Software*, 9:247–268, 1994.
- [5] Y. Sasaki. *An objective analysis based on the variational method*. *Journal of Meteorological Society of Japan*, 36:77–88, 1958.