

Introducción

Realizar un análisis de sensibilidad del modelo Fall3D utilizando datos del evento eruptivo del volcán Popocatepetl ocurrido el 28 de febrero de 2024.

Objetivo

Este análisis evaluará las diferencias significativas en los resultados al emplear distintas configuraciones de la distribución de la columna eruptiva (Pluma, Puntual, y Suzuki), así como de los tipos de distribución espacial de la ceniza (Gaussiana y Bigaussiana), con el objetivo de optimizar la precisión de las simulaciones y mejorar la interpretación del comportamiento de la dispersión de cenizas.

Metodología

Pluma: Columna vertical que toma en cuenta el efecto del viento en la altura de la columna

Columna tipo Pluma

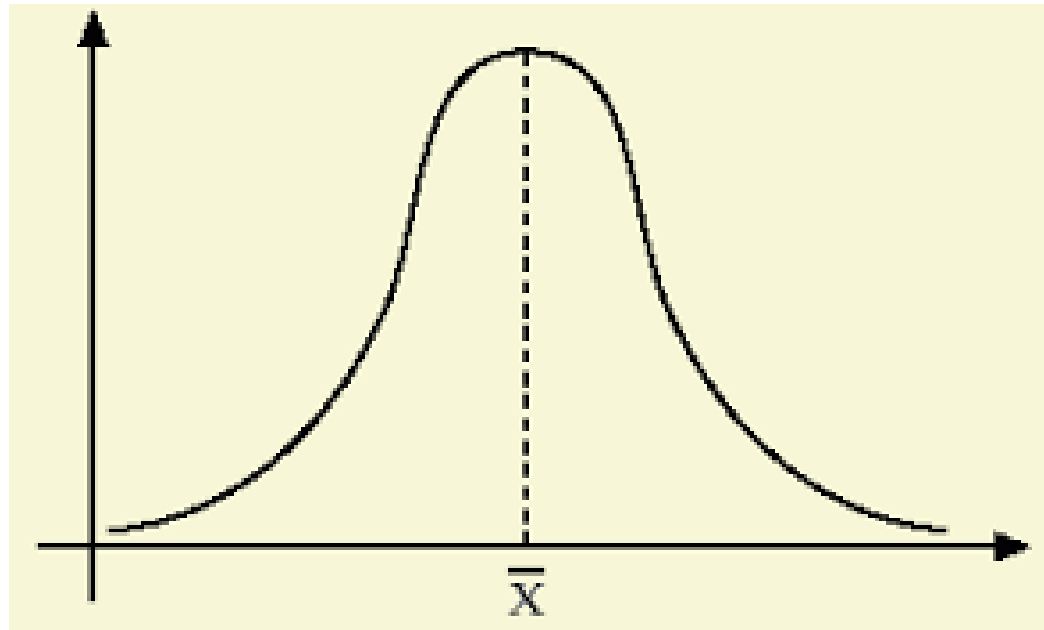
Puntual: Asume que la emisión de ceniza ocurre en un único punto

Columna tipo Puntual

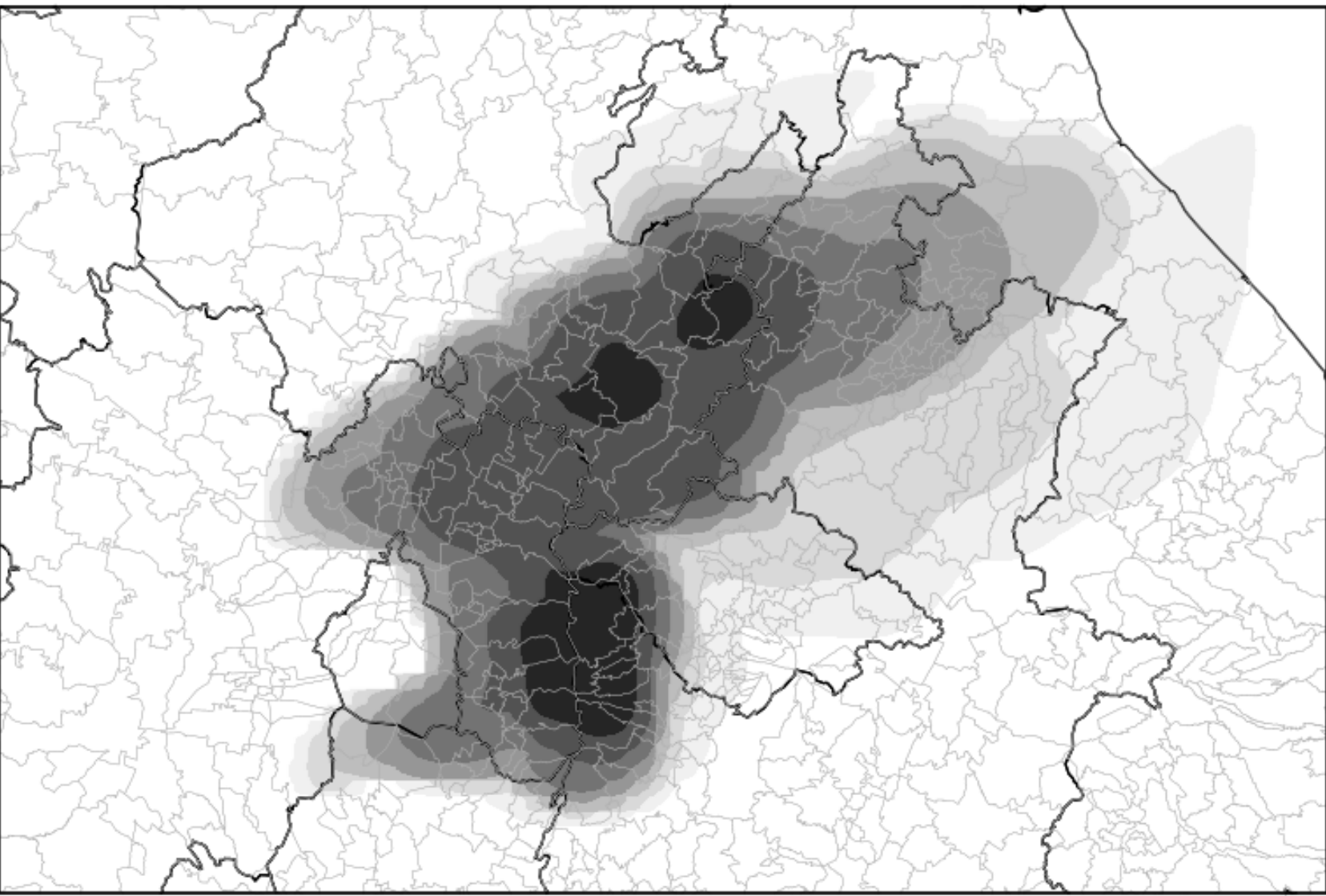
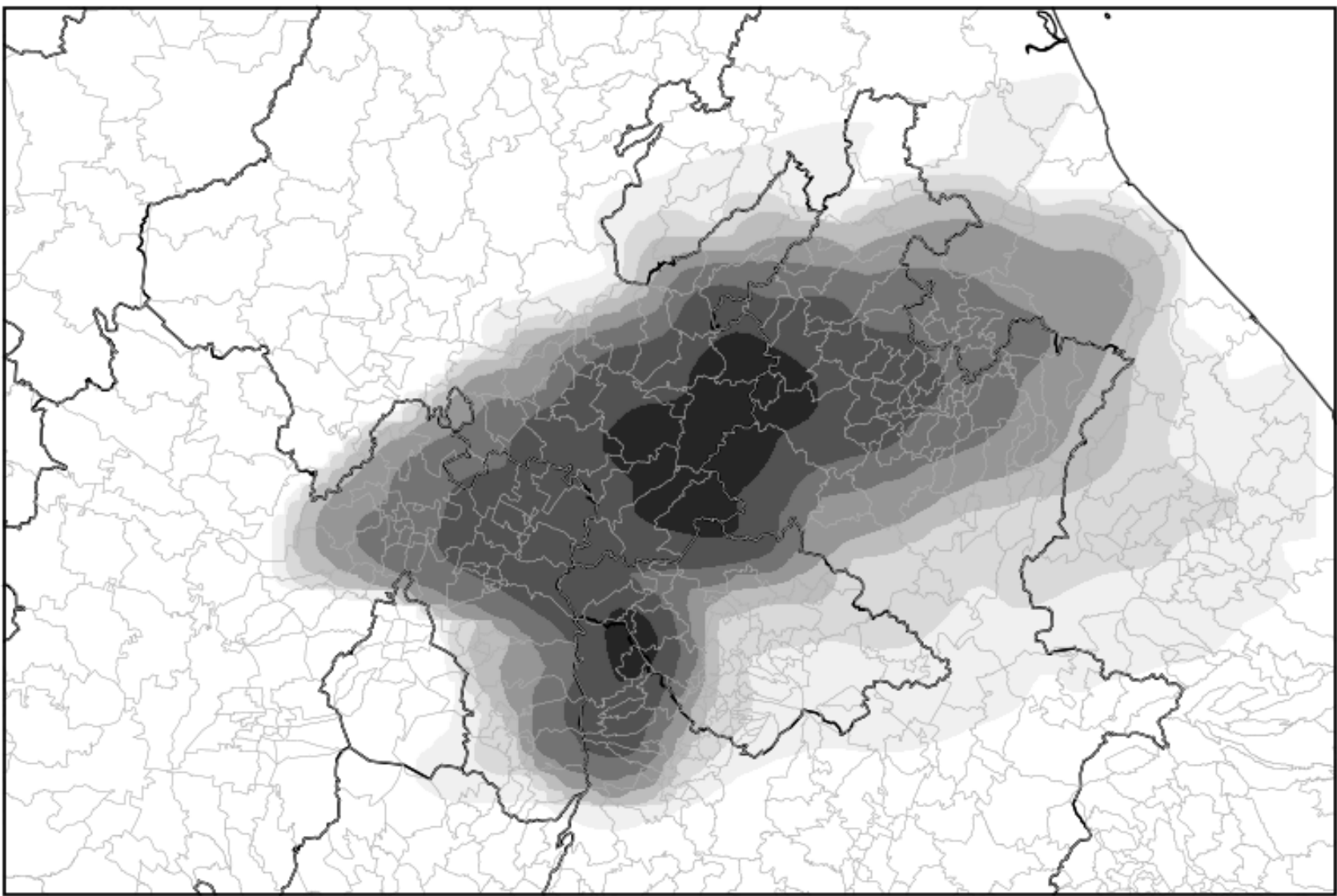
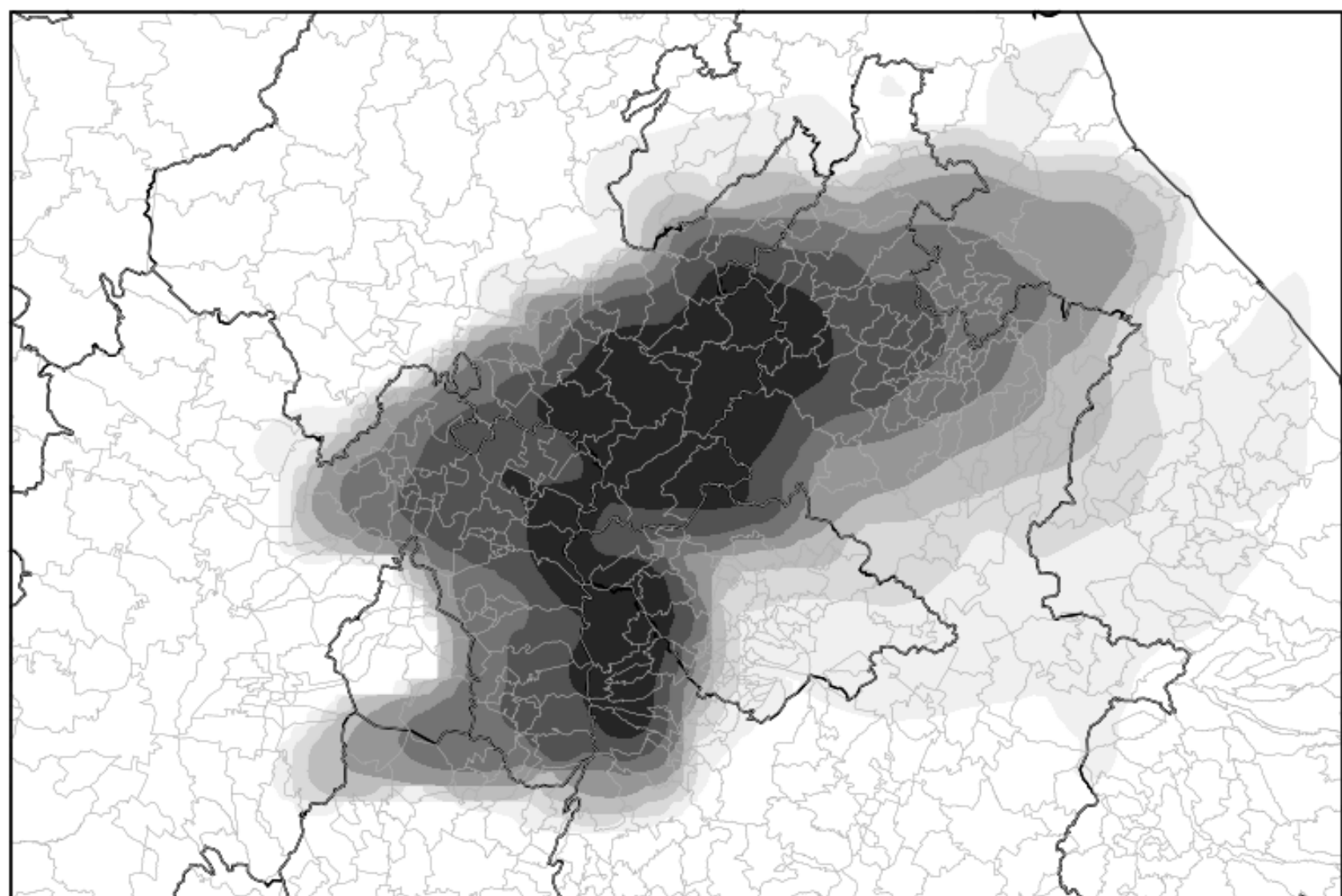
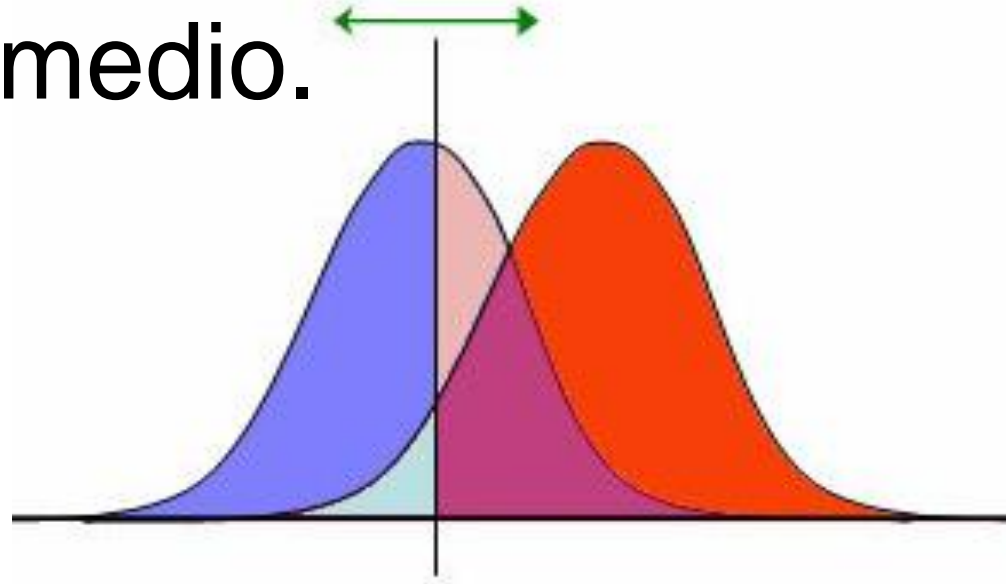
Suzuki: Distribución vertical dependiente de dos parámetros

Columna tipo suzuki

Gaussiana: los valores se agrupan alrededor del punto central.



Bigaussiana: distribución de los datos alrededor de dos valores promedio.



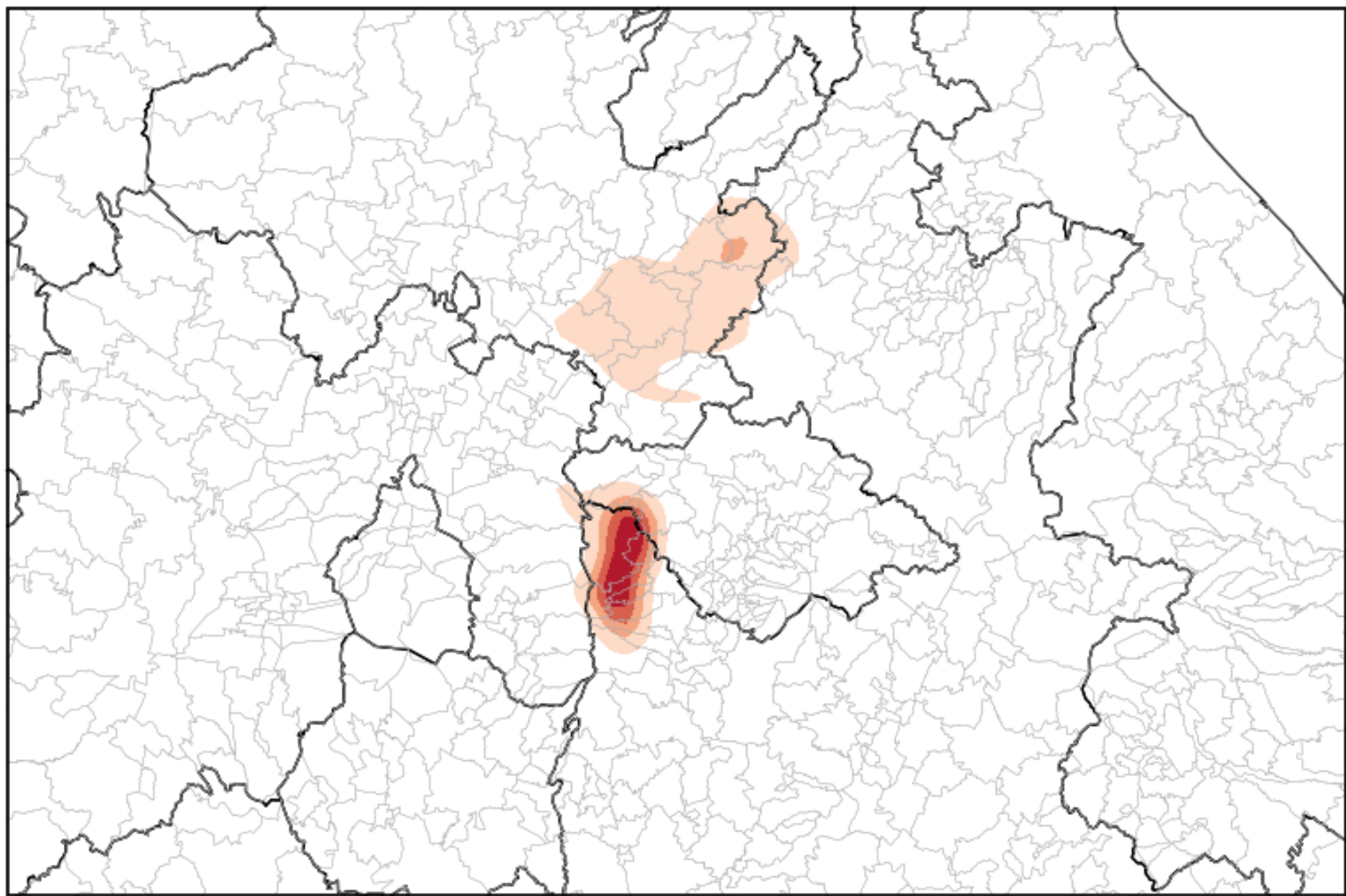
Resultados

La dispersión Gaussiana considera las partículas finas, mientras que la bigaussiana considera las finas y las gruesas

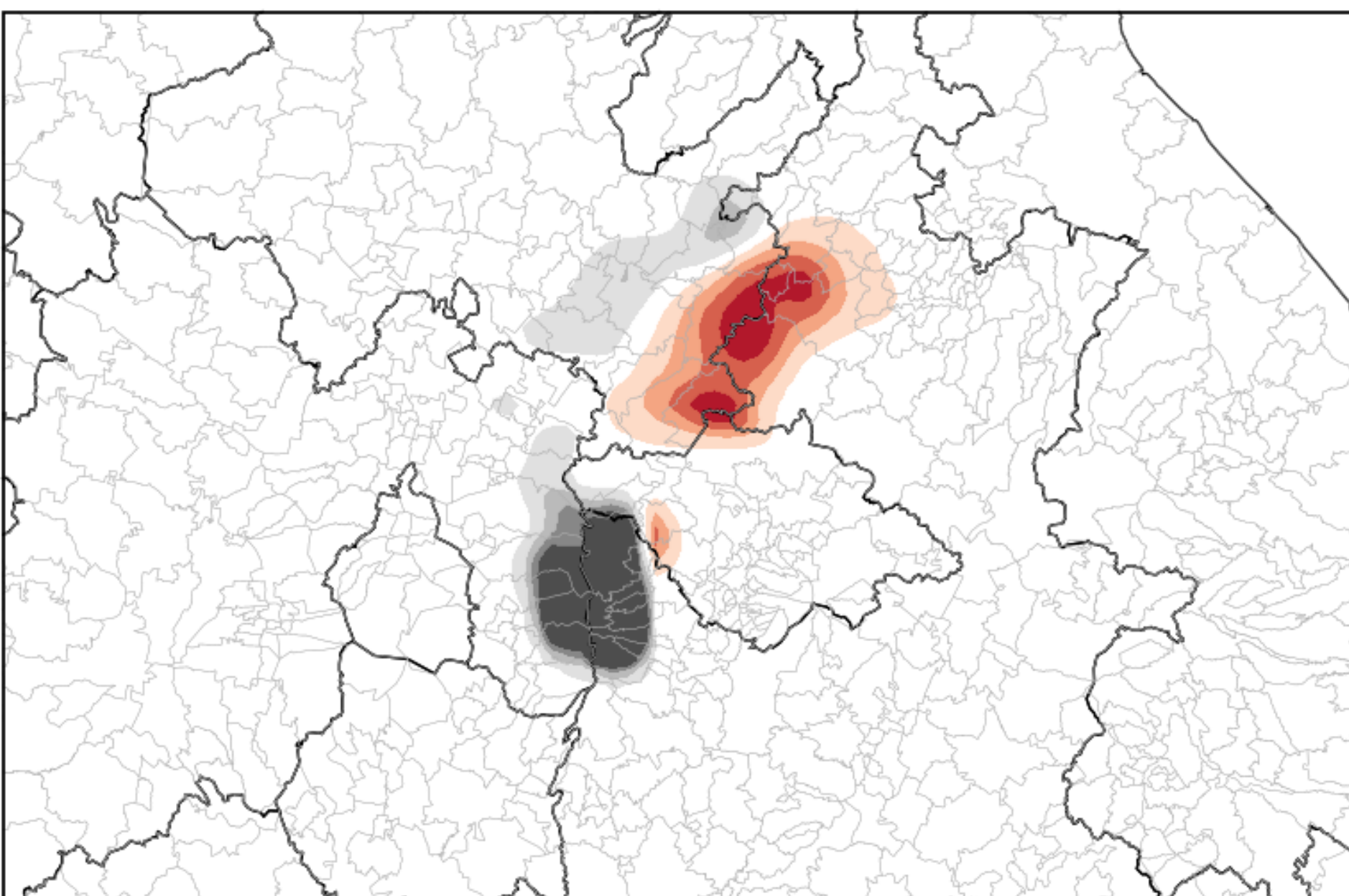
Pluma - Puntual

Puntual - Suzuki

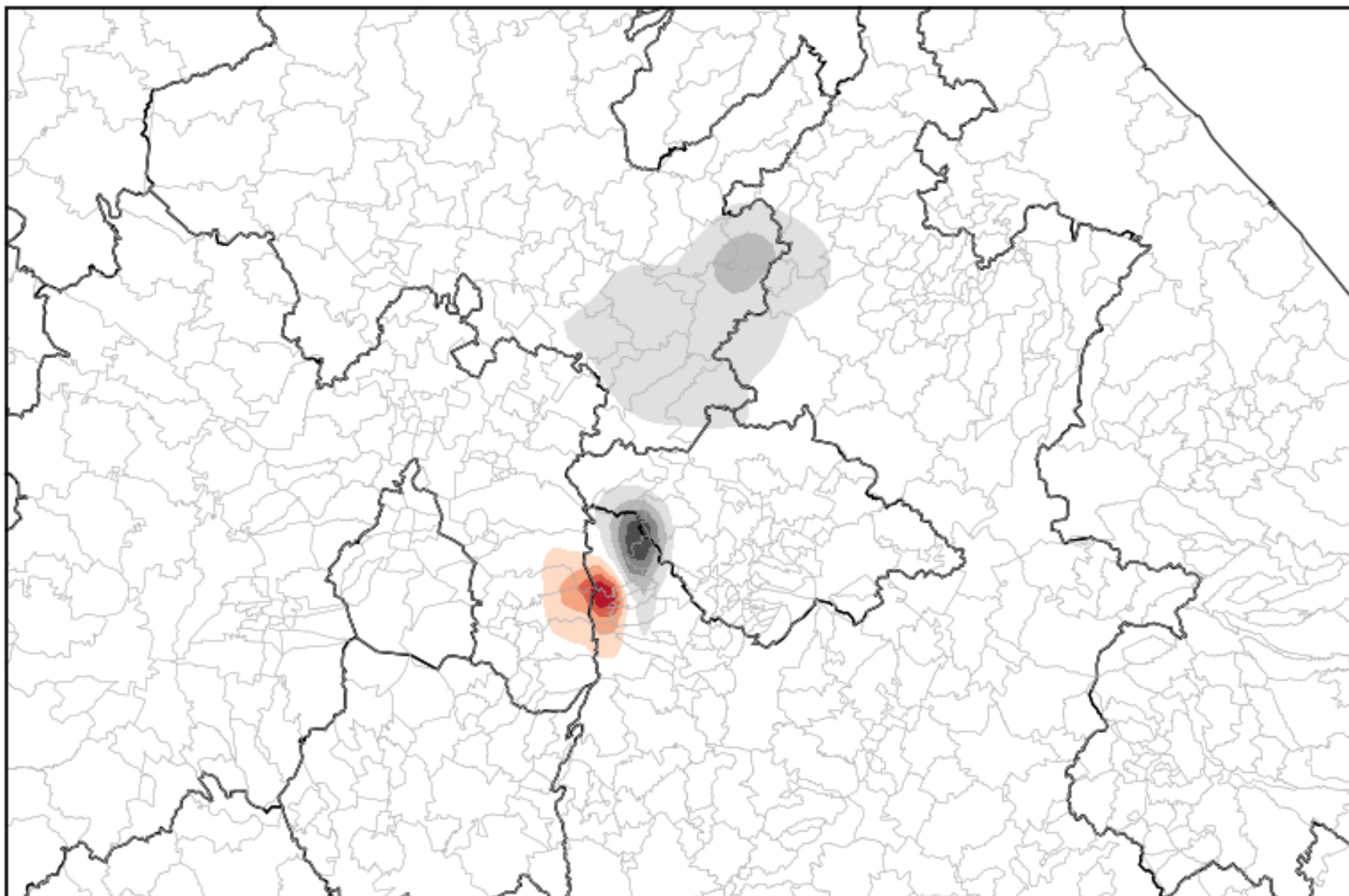
Suzuki - Pluma



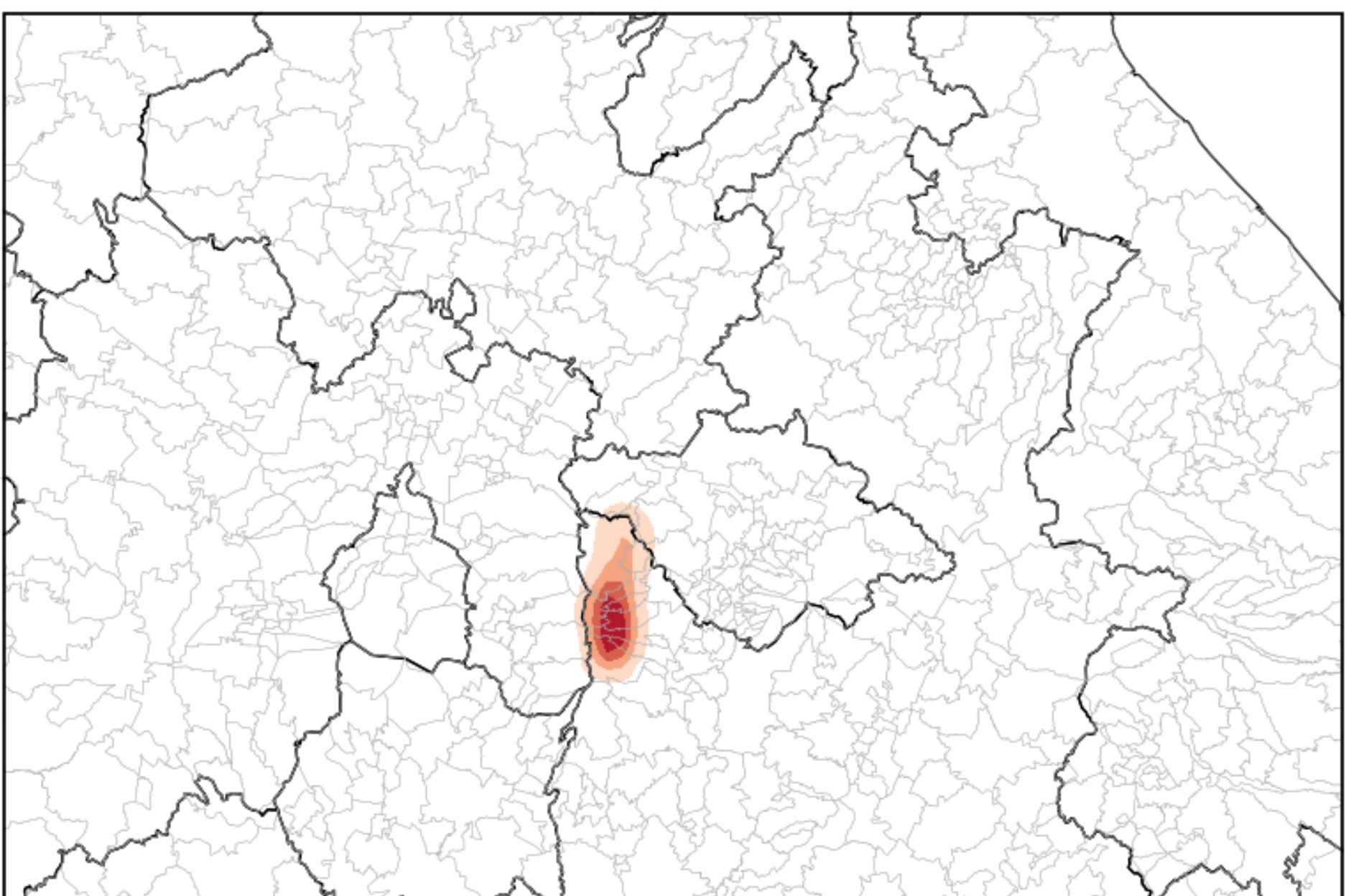
Pluma - Puntual



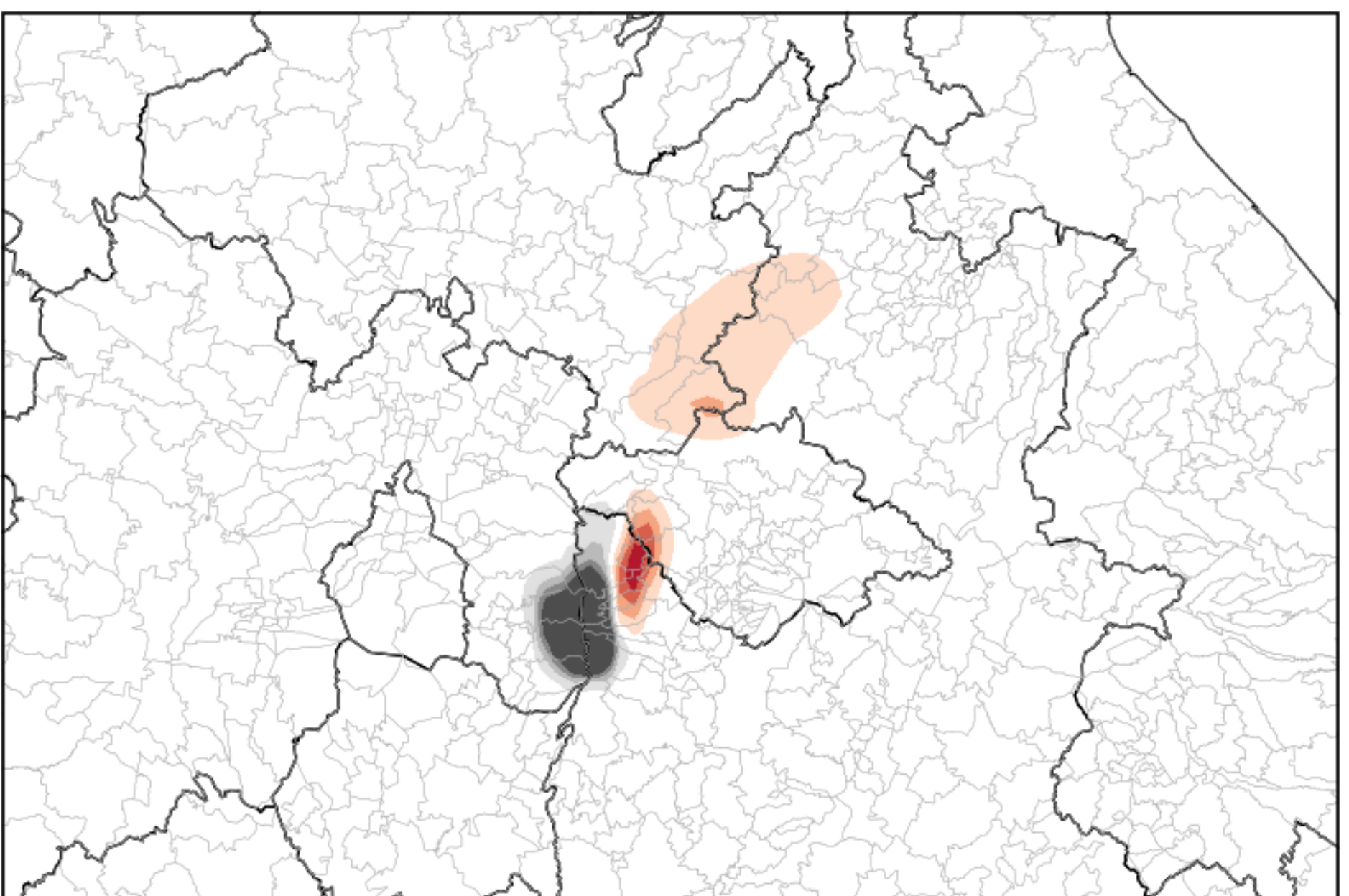
Puntual - Suzuki



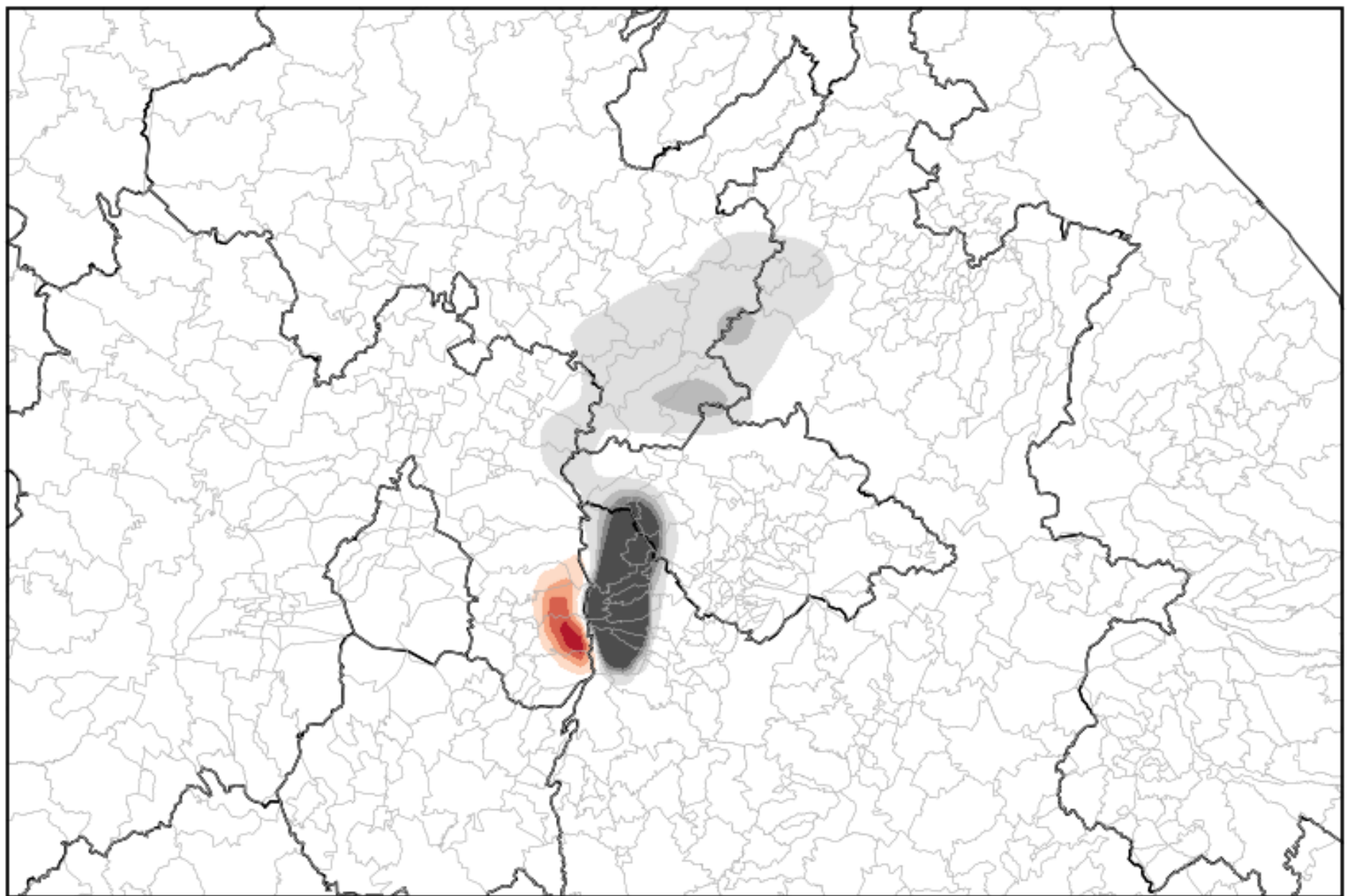
Suzuki - Pluma



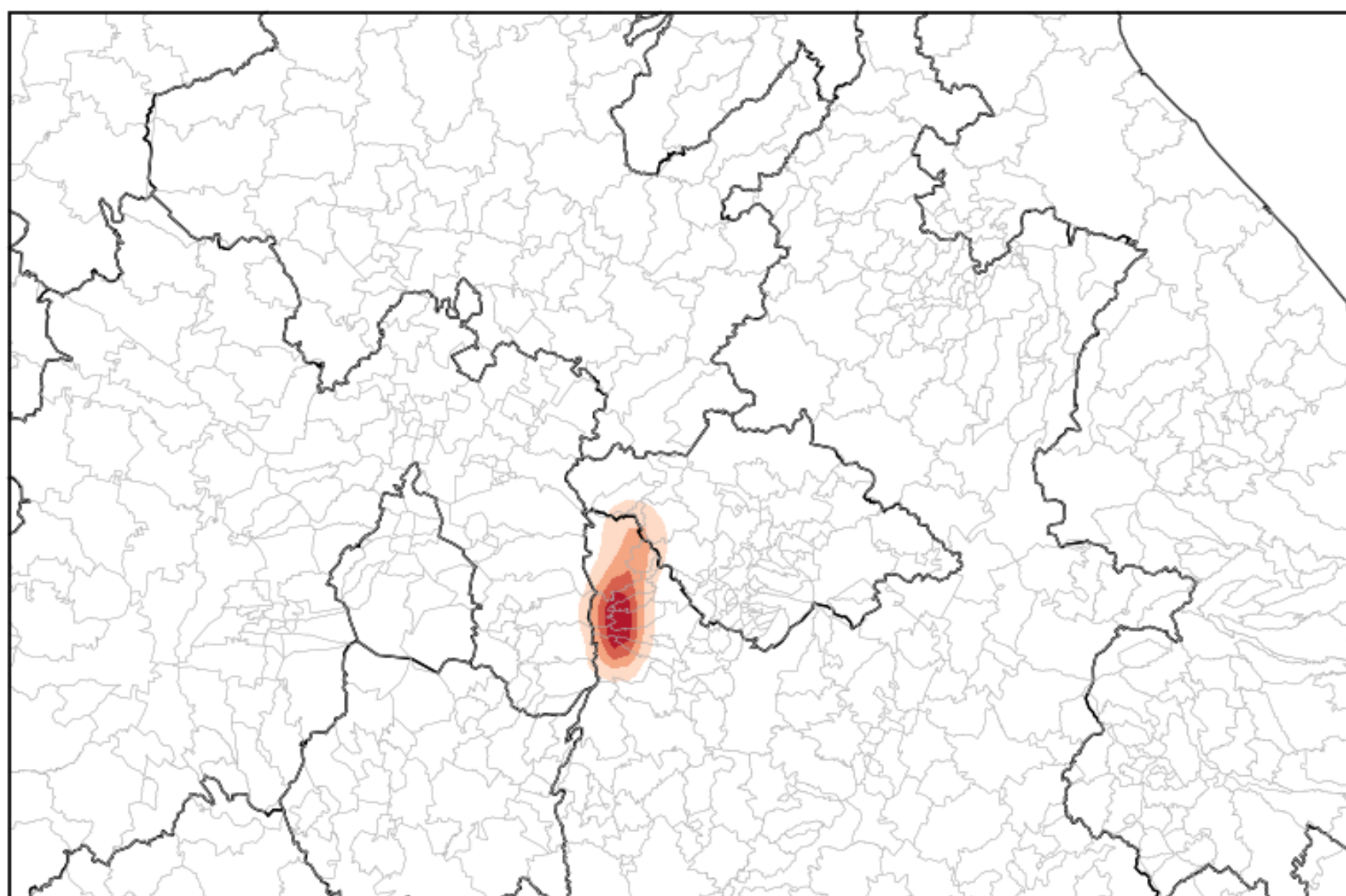
Pluma



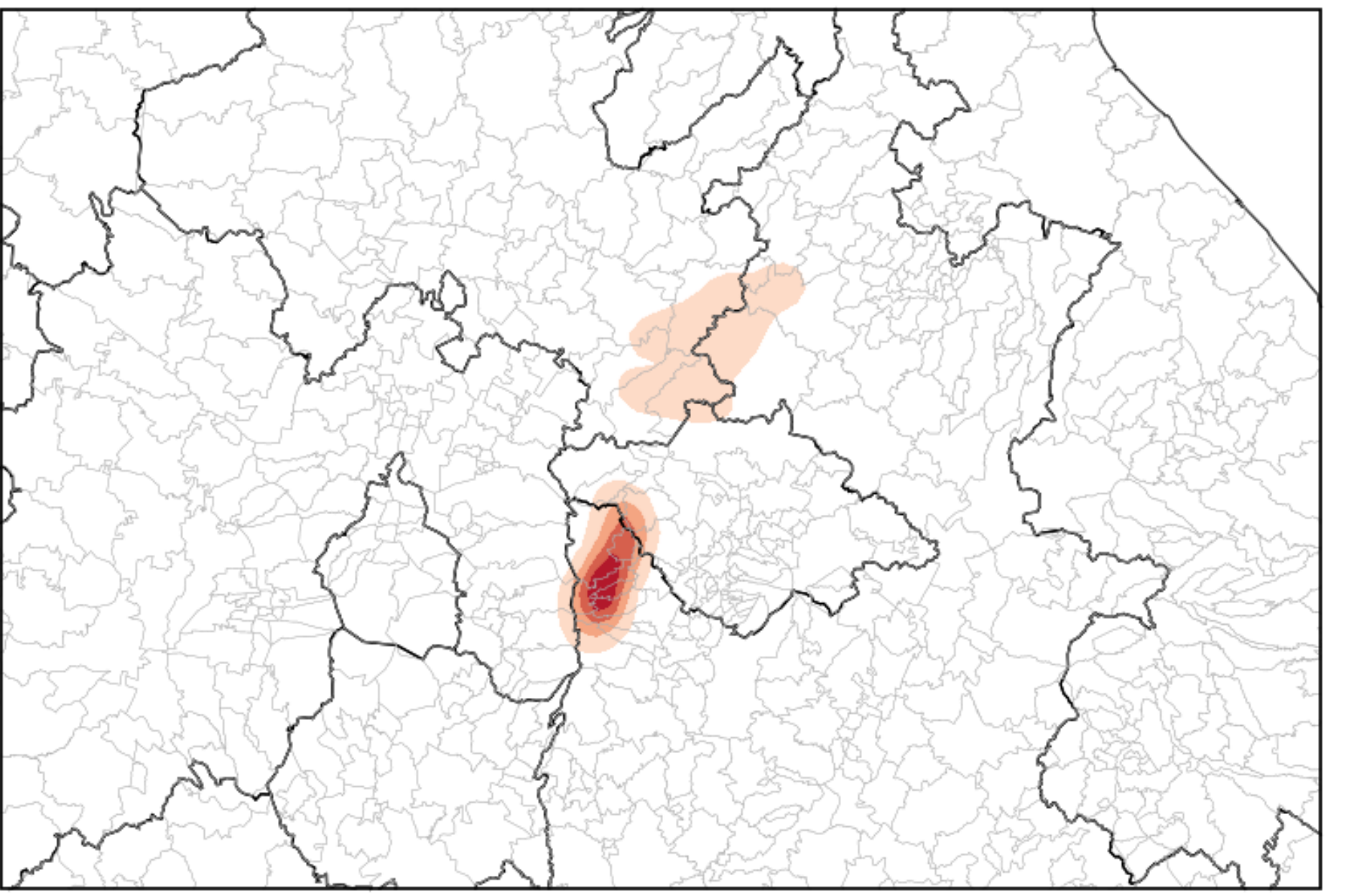
Puntual



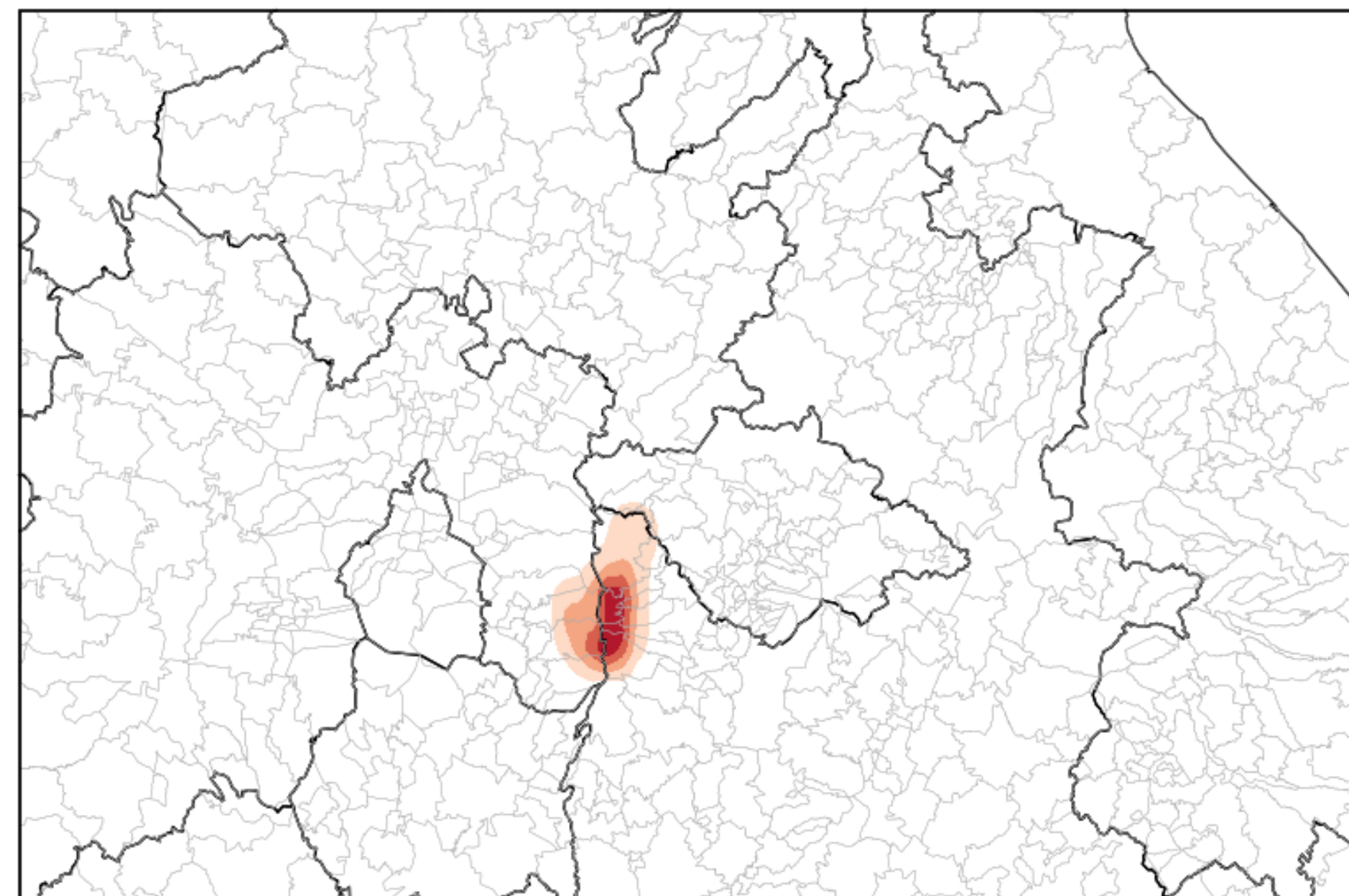
Susuki



Bigaussiana - Gaussiana



Bigaussiano-Gaussiano



Bigaussiana-Gaussiana

Bibliografía:
[1] Folch, A., Costa, A., & Macedonio, G. (2009). FALL3D: A computational model for transport and deposition of volcanic ash. Computers & Geosciences, 35(6), 1334-1342.
[2] Espinasa-Pereña, R., and Martín-Del Pozzo, A.L., 2006, Morphostratigraphic evolution of Popocatepetl volcano. Geological Society of America Special Paper, México.

Conclusiones

La comprensión de la distribución y el tamaño de las partículas es fundamental, ya que las partículas finas, al estar presentes, tienden a dispersarse a mayores distancias del volcán, mientras que las más gruesas se depositan más cerca de la fuente. Esta dinámica influye directamente en los resultados de la dispersión, lo que resalta la importancia de la información de campo a incluirse en las simulaciones.