

# LA VARIABILIDAD TEMPORAL Y ESPACIAL DE LAS PRECIPITACIONES DE GRANIZO: ANALISIS DE LAS BASES DE DATOS DE 24 AÑOS EN LAS TERRES DE PONENT (LLEIDA)

## *THE TEMPORAL AND SPATIAL VARIABILITY OF HAIL PRECIPITATION: ANALYSIS OF 24 YEARS OF DATABASES IN THE TERRES DE PONENT (LLEIDA)*

J.L. Sanchez<sup>(1)</sup>, J.L. Marcos<sup>(1)</sup>, J. Zabala<sup>(1)</sup>, E. García-Ortega<sup>(1)</sup>, L. López<sup>(1)</sup>, A. Merino<sup>(1)</sup>, L. Rivero<sup>(1)</sup>, A. Navarro<sup>(2)</sup>, J. Tapiador<sup>(2)</sup>, T. Rigo<sup>(3)</sup>, C. Farnell<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> GFA. IMARENA. Universidad de León, [jl.sanchez@unileon.es](mailto:jl.sanchez@unileon.es)

<sup>(2)</sup> Universidad de Castilla La Mancha

<sup>(3)</sup> Servei Meteorologic de Catalunya

### SUMMARY

*In the territory called "Terres de Ponent" of Lleida, the ADV Terres de Ponent in collaboration with the Servei Meteorologic de Catalunya and the University of León, have been developing hail precipitation detection campaigns since 2000 with the help of almost two hundred hail meters. The database of these 24 years is composed of more than 160,000 data identified in 290 days in hail. With this we have been able to analyze the temporal variability of hail precipitation in this area, verifying the changes that occur between some years and others, as well as the enormous spatial variability between some areas and others. In the same way we have studied the size spectra of hail and hail.*

Las precipitaciones de granizo afectan, habitualmente, a territorios de apenas unas pocas decenas de km<sup>2</sup>. Mayoritariamente se producen en la época estival cuando la convección se ve favorecida por el mayor calentamiento solar y siempre y cuando los entornos meteorológicos sean favorables para la formación de desarrollos verticales. Aún así, necesitan un mecanismo de disparo y este no es fácil de predecir ya que resulta muy dependiente de las condiciones que se den en un marco local. Si a ello unimos los factores meteorológicos a mesoescala, el resultado es que no es raro que se señale que las precipitaciones de granizo resultan ser "irregulares", entendiendo por ese concepto que están dotadas de elevada variabilidad temporal y espacial.

Por otro lado, no es una cuestión menor poder contar con una base de datos fiable de la "verdad terreno" que permita establecer las características de las precipitaciones de granizo en el sentido de conocer el territorio afectado, los tamaños de las piedras, la energía y todas aquellas variables que permiten conocerlas. Por tanto, por un lado nos encontramos con que la detección de las precipitaciones de granizo, en general, no es sencillo, y a todo lo anterior le tenemos que añadir la elevada variabilidad temporal y espacial que tienen.

En el caso del territorio denominado "Terres de Ponent" de Lleida, la ADV Terres de Ponent en colaboración con el Servei Meteorologic de Catalunya y la Universidad de León, se vienen desarrollando desde el año 2000, campañas de detección de precipitaciones de granizo con ayuda de casi dos centenares de granizómetros. La utilidad de este tipo de redes es enorme y junto con la francesa de la ANELFA, constituyen las mayores redes de información detallada y precisa de las precipitaciones de granizo en Europa y probablemente en el mundo. En el caso de la de las Terres de Ponent, los granizómetros se distribuyen a lo largo de unos 4000 km<sup>2</sup> de forma que cada granizómetro cubre un área de 5 x 5 km<sup>2</sup>. La base de datos de estos 24 años está compuesta de mas de 160.000 datos identificados en 290 días en granizo. Para ello se emplea un tipo de granizómetro desarrollado por la Universidad de León, así como un sistema de medida de las marcas que han dejado las piedras de granizo, basado en un software de reconocimiento de formas que también ha sido desarrollado en esta Universidad por el Grupo de Física de la Atmósfera. Con ello hemos podido analizar la variabilidad temporal de las precipitaciones de granizo en esta área, comprobando los cambios que se producen entre unos años y otros, así como la enorme variabilidad espacial entre unas zonas y otras. Del mismo modo hemos estudiado los espectros de tamaños de granizo y de granizo.

## REFERENCIAS

- Dessens J., C. Berthet, C., Sanchez, J. L. (2007): *A point hailfall classification based on hailpad measurements: the ANELFA scale*. Atmos. Res., 83, 132-139.
- Fraille, R. et al. (1999): *Some results from the hailpad network in León (Spain): Noteworthy Correlations among hailfall parameters*. Theor. Appl. Climatol., 64, 105-117.
- Lopez L., Sánchez J. L. (2009): *Discriminant methods for radar detection of hail*. Atmos. Res., 93, 358-368.
- Merino, A. et al. (2021): *Evaluation of gridded rain-gauge-based precipitation datasets: impact of station density, spatial resolution, altitude gradient and climate*. Int. J. Climatol., 41, 3027–3043. <https://doi.org/10.1002/joc.7003>
- Sanchez, J. L. et al. (2009): *Characterization of hailstone size spectra in hailpad networks in France, Spain, and Argentina*. Atmos. Res., 93, 641-654.

## Agradecimientos

La financiación procede de los proyectos PID2019-108470RB-C22, PID2019-108470RB-C21 y PID2022-1382980B-C21, financiados por MCIN/AEI /10.13039/501100011033. Los autores expresan su agradecimiento a la asociación a la AVE Terres de Ponent y en especial a Maite Torá.