

ESTUDIO DE CAMPO DE LOS TORNADOS DEL 14/12/2022 EN ROTA Y JEREZ. ANÁLISIS DE LOS DAÑOS CON LA NUEVA ESCALA IF (INTERNATIONAL FUJITA SCALE)

FIELD STUDY OF THE 12/14/2022 TORNADOS IN ROTA AND JEREZ. DAMAGE ANALYSIS WITH THE NEW IF SCALE (INTERNATIONAL FUJITA SCALE)

Juan de Dios Soriano Romero⁽¹⁾, Delia Gutiérrez Rubio⁽¹⁾

⁽¹⁾ AEMET, Sevilla, jsorianor@aemet.es, dgutierrezr@aemet.es

SUMMARY

Extreme wind phenomena, such as tornadoes and downbursts, are generally of convective origin and limited spatial and temporal scope, and therefore very difficult to identify and characterize with instruments' measurements only. It is necessary to carry out field studies, following an adequate methodology that allow us to distinguish the type of phenomenon and estimate its intensity, as well as generating products that can be stored in databases and facilitate subsequent studies. This work shows the field study carried out for the tornadoes on December 14th, 2022 in Rota and Jerez de la Frontera as an example of the use of a complete and appropriate methodology. The damage has been reanalyzed using the new International Fujita Scale, which can provide significant advantages for estimating wind from observed damage in Spain.

Los episodios más extremos de viento suelen ser de carácter local y origen convectivo. Ya sean tornados, reventones, frentes de racha, etc, su reducido tamaño y su alcance limitado en el espacio y el tiempo hacen generalmente imposible el registro con instrumentos de los valores máximos de viento y mucho menos su distribución espacial, por lo que para su caracterización resulta esencial la realización de un estudio de campo sobre el terreno. Llevar a cabo esta caracterización es muy importante para el establecimiento de bases de datos y climatologías que permitan un mejor conocimiento de estos fenómenos y faciliten la realización de predicciones con el fin de proteger vidas y bienes. En el caso de España también lo es por la obligación de AEMET como Autoridad Meteorológica de realizar informes para el Consorcio de Compensación de Seguros sobre la posible ocurrencia de *Tempestad Ciclónica Atípica* en alguna de sus formas.

Para la realización de estudios de campo se antoja esencial seguir una metodología de trabajo que permita la obtención de los resultados deseados, esto es, distinguir claramente la causa de los daños (tornado, reventón, etc) y estimar la intensidad del fenómeno. También es deseable que el estudio de campo culmine con la generación de unos productos que permitan la integración en bases de datos y la realización de estudios y análisis posteriores.

Una parte importante del estudio de campo consiste en la estimación de la intensidad del viento. Para ello se utilizan escalas basadas en los daños observados. Existen diversas escalas para la estimación de daños por viento: Fujita, Torro, etc. que han evolucionado con el tiempo y han sido adaptadas en cierto modo para algunos países o zonas. Ninguna de ellas tenía hasta la fecha plena aplicabilidad en España, tanto por la ausencia de algunos de los indicadores de daño típicos de nuestro país como por la relativa falta de precisión en los grados inferiores de la escala, los que con mayor frecuencia se dan en nuestro ámbito geográfico. Recientemente se ha desarrollado la escala IF (International Fujita Scale) (Groenemeijer et al., 2023) que pretende tener aplicabilidad universal y que desdobra los primeros grados de intensidad, por lo que puede ser especialmente útil para el análisis de los casos de tornado en España.

En este trabajo se muestra un ejemplo de estudio de campo en un episodio de tornado de finales de 2022. El 14 de diciembre de dicho año, al paso de una célula convectiva desarrollada, se produjeron daños importantes por viento en Rota y Jerez de la Frontera (Cádiz). Rápidamente se difundieron por medios y redes imágenes de los daños, así como informaciones varias que atribuían los mismos a uno o más tornados. La importancia y extensión de los daños demandaba un estudio pormenorizado del evento. La previsible petición de un informe por parte del Consorcio de Compensación de Seguros y la afectación a zonas urbanas, donde suele perderse rápidamente el rastro de los daños, aconsejaban una visita lo más urgente posible. Ésta se realizó la mañana del día 16, siguiendo la metodología establecida en Rodríguez et al. (2020). Dicha metodología incluye varias fases, desde la recopilación previa de información, pasando por un análisis inicial meteorológico, la realización de la visita en sí, incluyendo inspección de daños y entrevistas con testigos, hasta la elaboración final de productos como un resumen del estudio y sus conclusiones, así como mapas y tablas con los daños geolocalizados y la intensidad del viento estimada a partir de los mismos.

El estudio de campo realizado en su día permitió concluir que los daños observados habían sido producidos por tornados, identificándose unas trayectorias de unos 2 km en Rota y 12 km en Jerez, estimándose una intensidad equivalente a EF2 en la escala mejorada de Fujita, aunque no se pudo utilizar esa única escala para la valoración de los mismos, tomándose aspectos de otras como su adaptación a Japón (JEF). Con la publicación de la nueva escala IF (International Fujita Scale) se ha realizado un reanálisis de los daños que ha permitido una estimación más completa del viento. Así, en este trabajo se muestra el estudio de campo realizado en todas sus fases, realizando la estimación de daños con la escala IF y generando de nuevo los productos del estudio de campo teniendo en cuenta el reanálisis de daños con la nueva escala.

REFERENCIAS

- Doswell, C. A. et al. (2003): *A Guide to F-Scale Damage Assessment*. U.S. Department of Commerce. <https://training.weather.gov/wtd/courses/damage-surveying/lesson2/FinalNWSF-scaleAssessmentGuide.pdf>
- Groenemeijer et al. (2023): *The International Fujita (IF) Scale for tornado and wind damage assessments*. European Severe Storms Laboratory. https://www.essl.org/cms/wp-content/uploads/IF-scale_v1.0d.pdf
- JMA, Japanese Meteorological Agency (2015): *Guidelines for the Japanese Enhanced Fujita Scale* http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/tornado/kaisetsu/guideline_en.pdf
- Rodríguez, O. et al. (2020): *A methodology to conduct wind damage field surveys for high-impact weather events of convective origin*, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 20, 1513–1531, <https://doi.org/10.5194/nhess-20-1513-2020>.