

## EL TORNADO DE OJOS NEGROS (TERUEL) DE 1986

Benito Fuentes López

Delegación Territorial de AEMET en Andalucía, Ceuta y Melilla

*RESUMEN: El martes 23 de septiembre de 1986 a las cinco de la tarde se desarrolló uno de los tornados más intensos que se han registrado en la provincia de Teruel. Alimentado por inestabilidades de origen dinámico y térmico y ayudado por la orografía del terreno, se desplazó en una trayectoria SW-NE recorriendo al menos 4 kilómetros en 4 minutos y destruyendo todo lo que encontró en su camino. Comenzó su andadura en las minas de Sierra Menera dañando edificios y volcando maquinaria pesada. A su paso por los barrios periféricos del pueblo de Ojos Negros arrasó granjas y cultivos dejando seis heridos de diversa consideración, matando centenares de animales y partiendo y derribando árboles frutales. Finalmente llegó hasta el cementerio de la localidad donde partió lápidas y derribó los portones de entrada.*

*Los daños se estimaron en más de 70 millones de pesetas de aquella época, 32 millones de euros actuales. Además supusieron la puntilla final para el cierre definitivo de las minas a final de ese año.*

### 1. INTRODUCCIÓN

En 2003 un tornado azotó las localidades turolenses de Alcañiz, Valdealgorfa y Mazaleón. Conocido popularmente como el «tornado de Alcañiz», es quizás uno de los más famosos por su severidad (EF2-EF3) y también por ser de los primeros en registrarse con cámaras digitales que ya empezaban a proliferar por aquellos entonces. Otros conocidos fueron los de Mosqueruela (1999) y Corbalán (2004). Este 2016 se cumplen 30 años de uno de los peores que se registraron en la zona y que, sin embargo, ha gozado de menos popularidad que sus contemporáneos: el tornado de Ojos Negros.

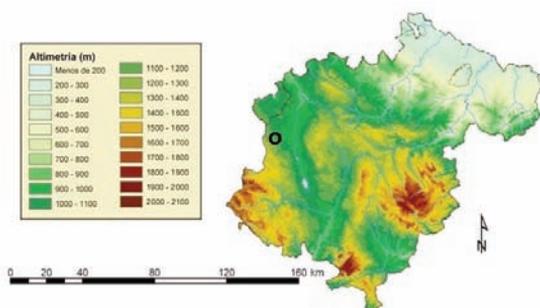
Yo tampoco conocía nada de su existencia hasta que Montse me habló de él en una de mis largas y periódicas estancias en la ciudad de Teruel. Ella es originaria del pueblo de Ojos Negros y estaba allí ese día. Me contaba que aquella tarde del 23 de septiembre «el cielo se volvió negro y se desató una tormenta como pocas veces se recuerda. Luego se levantó un viento fortísimo. Cuando todo pasó llegaron los mineros al pueblo y contaron que habían visto un tornado y que había causado muchos destrozos en las minas». He de admitir que al principio dudé de su versión; no porque fuera falsa sino porque entre el público en general no se tiene clara la diferencia entre un tornado, un huracán, una tolvanera, un tifón, un ciclón... Son palabras que suenan igual y que pueden confundirse con un episodio de vientos fuertes asociados a —por ejemplo— un frente activo o un frente de racha.

En la web apenas hay referencias del evento, la más destacada es la que ofrece Antonio Conesa en su artículo titulado «Tormentas severas en la ibérica de Teruel y sus efectos sobre la masa forestal» (2006). Poco podía sacar en claro hasta que el *Diario de Teruel* me permitió acceder a las ediciones del 25 y 26 de septiembre de 1986; en varias páginas detalla el fenómeno y ofrece testimonios de varios testigos y fotos esclarecedoras (estas pueden consultarse ahora en la web de SINOBAS, [www.sinobas.aemet.es](http://www.sinobas.aemet.es)). Gracias a tan valiosa información, a los relatos ofrecidos por estos testigos y a los datos de reanálisis de ERA-Interim del ECMWF (Centro Europeo de Predicción a Medio Plazo) ha sido posible realizar una reconstrucción detallada del evento.

### 2. PECULIARIDADES OROGRÁFICAS

Siempre he tenido un espíritu urbano y cosmopolita y no me resulta fácil vivir en Teruel. La ciudad es pequeña, tranquila y manejable pero en exceso. La despoblación crónica ha hecho de toda esa región un lugar en el que escasean cierto tipo de servicios, el día a día puede resultar un tanto aburrido y las mayores ofertas de ocio se encuentran en las vecinas Valencia y Zaragoza, a una hora y media en coche. La mayoría del país solo sabe que Teruel «existe» y poco más.

Sin embargo, como profesional de la meteorología y aficionado a la astronomía, Teruel es un lugar como pocos hay en la península ibérica. La ausencia de contaminación lumínica y las bajas precipitaciones del invierno hacen de él un enclave ideal para observar el cielo de esa estación, sin duda alguna el mejor de la temporada. En lo meteorológico, desde mediados de primavera y hasta bien entrado el otoño puedes llegar a ver más cumulonimbos que vecinos. La frecuencia con que aparecen es muy alta e incluso algunos días en que a priori no se espera convección es posible observar en la lejanía alguna coliflor solitaria apegada a su sierra madre. Son momentos ideales para desempolvar la cámara, olvidarse de lo urbano y salir a dar una vuelta.



*Figura 1. Altimetría de la provincia de Teruel. La localidad de Ojos Negros está al oeste enmarcada entre la depresión del Jiloca y las faldas del Sistema Ibérico (se señala con un círculo).*

La provincia de Teruel se haya situada en el extremo sureste del Sistema Ibérico, justo donde esta cordillera se parte en dos ramas: la oriental bordea el oeste de la provincia y marca la frontera con las provincias de Guadalajara y Cuenca. Entre sus sierras más importantes destacan las de Albarracín, Tremedal, Menera y los Montes Universales. La rama occidental se adentra en la provincia ocupando su zona central y finaliza en la frontera con la provincia de Castellón. Destacan las sierras de Gúdar, Javalambre, Maestrazgo y el Rayo. Entre ambas ramas se encuentra una llanura elevada, las depresiones del Jiloca y Alfambra-Teruel. Cerca de un 70 % de la provincia se encuentra a altitudes superiores a los 1000 m y algunas sierras pueden alcanzar los 2000 m. Esta peculiaridad orográfica favorece el disparo de la convección.

Durante el verano la fuerte insolación favorece el establecimiento de una baja térmica que induce un flujo del sur-sureste (procedente del Mediterráneo y cargado de humedad) que aumenta la inestabilidad en capas bajas y que se ve forzado a ascender conforme se adentra en la provincia (CONESA, 2006).

Desde finales de la primavera y hasta bien entrado el otoño las condiciones son muy favorables al desarrollo de tormentas, que pueden generarse incluso con una débil entrada de aire frío en altura (-12 °C) y en días de verano en los que no se registra convección en ningún otro punto de la Península. Entre mayo y septiembre se registran una media de 20 tormentas que aportan hasta un 25 % de la precipitación total anual y el punto álgido se alcanza en agosto con un promedio de 6 tormentas.

Por tanto, no es de extrañar que las condiciones adecuadas de cizalladura, inestabilidad dinámica y térmica y los diferentes mecanismos de disparo hagan que esta zona sea prolífica en el desarrollo de sistemas convectivos de mesoescala y supercélulas que lleven asociados fenómenos adversos tales como el granizo grande, frentes de racha, reventones, inundaciones, etc. Sin embargo, no se tiene tanta constancia de la aparición de tornados y su frecuencia es relativamente baja para lo que cabría esperar de una zona con tantos episodios de convección profunda y organizada (RIESCO y otros, 2015). Es posible que parte de esta explicación sea debida a cuestiones puramente meteorológicas pero a ellas también hay que sumar el hecho de que la provincia de Teruel tiene una población muy escasa (en 2014 no llegaba a 140 000 habitantes), muy envejecida y repartida en pequeños núcleos rurales, lo que unido a la pequeña escala de los tornados (meso-y) hace que estos puedan pasar desapercibidos en caso de producirse.

Ojos Negros es un pequeño pueblo de Teruel situado en las estribaciones de la Sierra Menera, la cual marca la frontera con la provincia de Guadalajara —al oeste— y muy cerca de la de Zaragoza —al norte—. Su época dorada se inició en 1900 cuando dos empresarios vascos decidieron invertir en el floreciente mundillo de la siderurgia y crearon la Compañía Minera de Sierra Menera. Para obtener el hierro que necesitaban abrieron 22 minas de cielo abierto —es decir, sin galerías subterráneas— entre Ojos Negros y Setiles (Guadalajara). En su día llegaron a suponer el 10 % del hierro que se extraía en todo el país y eran tan importantes que se construyó una línea ferroviaria dedicada únicamente al transporte del mineral hacia el Mediterráneo (ARRIBAS y SANZ, 2012). Con un recorrido de 204 kilómetros era en ese momento el más largo de Europa. Igualmente, para dar cabida a la flota de 25 buques, se construyó otro muelle en la costa de Sagunto que con el tiempo derivó en una nueva población, Puerto de Sagunto, dependiente administrativamente de la anterior. Ojos Negros también creó pequeños asentamientos a su alrededor conocidos hoy día como Barrio Relojería, Barrio del Centro y Barrio del Hospital, lugares de vivienda de mineros procedentes de otras regiones que junto a sus familias llegaron a sumar más de 4000 habitantes.

En 1975 comenzó la crisis mundial de la siderurgia y el sector empezó a acumular pérdidas, lo que llevó al cese de la actividad de los altos hornos de Sagunto a principios de los ochenta. Las minas también se vieron afectadas. La producción caía año tras año a la par que aumentaban el déficit, los despidos, la despoblación y la amenaza de un cierre total. En el año 1986 no era ni la sombra de lo que había sido. Hoy en día esos barrios están en su mayor parte abandonados y ni siquiera pueden visitarse con el Street View de Google.

Martes, 23 de septiembre de 1986. El otoño acaba de entrar pero el mediodía ha resultado ser el típico día despejado más propio del verano. El sol sigue alto pero al menos ahora sopla una brisa fresca

ya húmeda que ayuda a soportar la carga de trabajo. Al oeste el cielo se ha cubierto de unas nubes negras que amenazan tormenta. Los mineros apuran el final de una dura jornada laboral conjugando una mezcla del cansancio que provoca la mina con la incertidumbre, ya habitual, que da el saber que la cantera no es rentable y que peligran sus puestos de trabajo.

La negrura se va acercando, se escuchan truenos y comienzan a caer las primeras gotas. «Con la suerte que tenemos, ya solo falta que nos caiga un rayo encima». Los relojes están a punto de marcar las cinco de la tarde.

### 3. EL TORNADO DE OJOS NEGROS

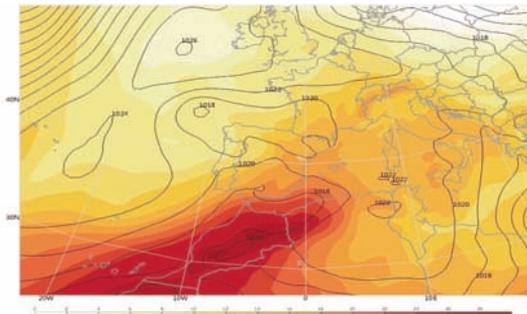
Mediante la combinación de los datos ofrecidos por los testigos, la prensa y el reanálisis meteorológico se ha realizado una reconstrucción aproximada de la trayectoria del tornado y las zonas que afectó. Primero vamos a echar un vistazo a la situación sinóptica de ese día.

Los días previos estuvieron dominados en niveles altos por una dorsal con eje norte-sur atravesando el este de la Península y profundizándose hasta alcanzar el norte de Francia el día 22. En el nivel de 850 hPa acompañaba una dorsal térmica que afectaba a la mitad oriental peninsular y se extendía hasta el golfo de León. En el Atlántico se encontraba estacionada una amplia depresión aislada en niveles altos (DANA) con mínimos de  $-19\text{ }^{\circ}\text{C}$  centrada al noroeste de las islas Azores y con poco reflejo en superficie.

El día 23 la dorsal comenzó a trasladarse hacia el este posibilitando la entrada de aire frío en altura mientras que la dorsal térmica lo hacía a un ritmo más lento. Este aumento del gradiente térmico vertical se vio reforzado por la insolación diurna. La vaguada que se estaba instalando sobre la Península llevaba asociada un chorro en niveles altos paralelo a las isohipsas y cuya salida, ligeramente difluente, se encontraba justo en la vertical de donde se produjo el tornado.

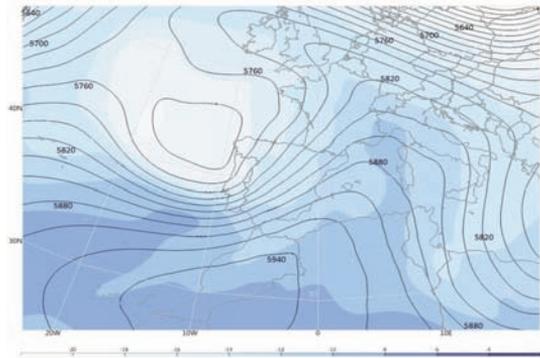
En superficie destacaba la presencia de una baja térmica en el entorno del valle del Ebro que inducía la entrada de un flujo del sur-sureste (origen marítimo) muy marcado hasta los 900 hPa.

Con los valores ofrecidos por ERA-Interim se ha realizado el sondeo de las 12 horas UTC de Ojos Negros. El análisis refleja un CAPE que no presentaba valores altos ( $260\text{ J/kg}$ ) y bases nubosas cercanas a los 800 hPa, pero por debajo el perfil de temperatura seguía una adiabática seca que nos indica que no había oposición a posibles ascensos del aire desde la misma superficie.



*Figura 3. Análisis de presión reducida a nivel del mar (líneas negras, hPa) y temperatura en el nivel de 850 hPa (contorneada en grados Celsius) el 23/09/1986 a las 12 horas UTC.*

*Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos de ERA-Interim (ECMWF).*



*Figura 2. Análisis de temperatura (contorneada en grados Celsius) y altura geopotencial (líneas negras en mgp) en el nivel de 500 hPa el 23/09/1986 a las 12 horas UTC.*

*Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos de ERA-Interim (ECMWF).*

El viento en niveles bajos giraba en sentido horario con la altura permitiendo que la helicidad en los tres primeros kilómetros fuese significativa ( $124\text{ m}^2/\text{s}^2$ ) y la cizalladura en los primeros seis muy alta ( $27\text{ m/s}$ ). En resumen, el entorno era favorable para la formación de un mesociclón (que posteriormente desarrollara un tornado en su seno) y la situación sinóptica era similar a la situación tipo que se describe en la climatología de tornados (RIESCO y otros, 2015) para esta zona y esta época del año.

Afortunadamente, la única imagen de satélite disponible de ese día coincide con la hora a la que tuvo lugar el tornado —las cinco de la

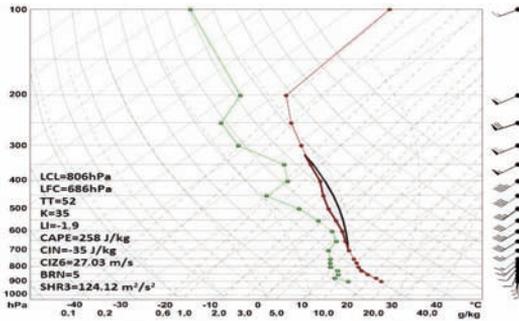


Figura 4. Sondeo de Ojos Negros (Teruel) el 23/09/1986 a las 12 horas UTC y cálculo de índices significativos.

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos de ERA-Interim (ECMWF).

que no existen datos radar de aquella época y solo se dispone de una imagen de satélite se puede asegurar con cierto grado de fiabilidad que el tornado estuvo vinculado a una supercélula. Queda por dilucidar si estaba asociado al mesociclón o a la *flanking line*. Del estudio de los daños se ha clasificado como EF3; tornados asociados a la *flanking line* (*gustnadoes*) rara vez alcanzan esta intensidad incluso en Estados Unidos (MARKOWSKI y RICHARDSON, 2010) de manera que todo apunta a que se trató de un tornado supercelular mesociclónico.

La primera señal que se tiene del tornado viene de las mismas minas. Los mineros comentan que lo vieron llegar desde la sierra, lo cual hace pensar que el tornado pudo formarse en la frontera entre Aragón y Castilla-La Mancha o incluso en la provincia de Guadalajara, lo que daría un recorrido extra de 1200 a 2000 metros.

El tornado comenzó su andadura destructiva en las minas. La mayoría de los mineros buscaron refugio al verlo llegar y afortunadamente no sufrieron daños. De la nave de clasificación partían varias cintas transportadoras y una de ella conectaba con un molino de mineral. Cuando el tornado llegó arrasó el molino de mineral dejando únicamente el esqueleto metálico y la nave de clasificación también quedó seriamente dañada perdiendo casi la totalidad de las paredes y dejando ver su interior. El vehículo de un trabajador fue desplazado varios metros y aparcado hasta la parte superior de la cinta transportadora.

Fernando Rezusta conducía su furgoneta cuando vio llegar el embudo. En un acto reflejo y sin tiempo para maniobrar se bajó de la furgoneta y se agarró a un poste lo más fuerte que pudo aguantando el fuerte viento. El vehículo siguió su camino en solitario hasta que fue a parar a un terraplén en una escena que recuerda la típica película de sobremesa de fin de semana.

El tornado se desplazaba de oeste a este y llegó a las afueras del Barrio Relojería hasta toparse con una granja de conejos propiedad de Lucio Martín. Engulló el techo y las paredes y dejó inservible el coche que estaba aparcado en su interior. En la fotografía aportada por el *Diario de Teruel* se observa que de esta estructura de ladrillo solo sobrevivió una escalera que conectaba dos habitáculos. Mil conejos perdieron la vida y solamente sobrevivieron cuatro.

A partir de este punto el tornado realizó un pequeño cambio de trayectoria para adquirir un desplazamiento definitivo SW-NE. Su apetito devorador no había cesado y su siguiente víctima fue la

tarde—. En ella se aprecian claramente varios sistemas convectivos de mesoescala afectando a la mitad norte peninsular. Pese a la escasa resolución puede observarse perfectamente una *«flanking line»* sobre Ojos Negros. Es de suponer que los frentes de racha asociados fueran muy potentes y que, unidos a la canalización de los vientos en superficie, propiciarán ascensos muy marcados y posiblemente un aumento de la helicidad en niveles bajos.

Con los datos del sondeo se aplicó el método B2K para estimar el desplazamiento de una supuesta supercélula que se moviese a la derecha y se obtuvo una dirección SW-NE y una velocidad en torno a los 50 km/h. La reconstrucción de la trayectoria del tornado por medio de los daños causados es similar: como mínimo recorrió 4 kilómetros y su tiempo de vida fue de al menos 4 minutos. En consecuencia, pese a



Figura 5. Imagen de satélite NOAA, canales combinados, del 23/09/1986 a las 15.30 UTC. Se aprecia claramente que la localidad de Ojos Negros (señalada con un círculo rojo) está inmersa en una región afectada por varios sistemas convectivos de mesoescala.

Fuente: Dundee Satellite Receiving Station.



Figura 6. Trayectoria aproximada del tornado. Las minas se encuentran a la izquierda y Ojos Negros en la parte superior derecha de la imagen. Los barrios están ubicados justo al sur de las granjas y la paridera.

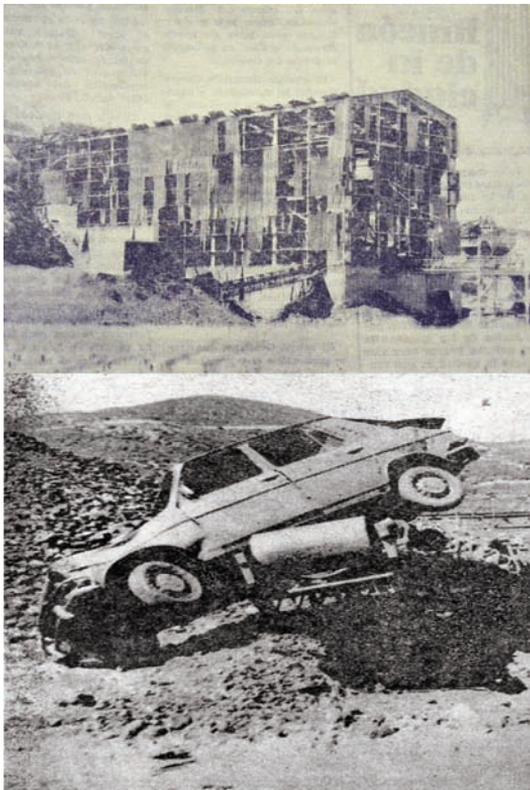


Figura 7. Nave de clasificación (arriba). Vehículo desplazado hasta la cinta transportadora (abajo).  
Fuente: Diario de Teruel.

paridera de ovejas de Juan Valero: «¿Cómo es posible que de una estructura recién construida solo hayan quedado los cimientos?» Donde antes había una edificación yacían decenas de bloques de hormigón esparcidos por el suelo. Juan también tuvo que lamentar la muerte de 163 ovejas durante el episodio y otras 60 que con seguridad tuvo que sacrificar días después al no recuperarse de las heridas.

Lejos de darse por vencido, el tornado siguió avanzando cerca de dos kilómetros sin perder un ápice de su fuerza y llegó hasta la última zona de la que se tiene conocimiento: el cementerio de Ojos Negros. Entró sin llamar derribando los pilares que sujetaban las puertas de entrada y echándolas abajo. Partió lápidas y cruces de mármol como si de un ritual macabro se tratara. A partir de este punto no existen referencias de daños y se pierde la pista del tornado. Dada la increíble fuerza que aún llevaba en este último punto es bastante plausible pensar que al menos recorriera uno o dos kilómetros más antes de disiparse por completo. Si sumamos los destrozos dispuestos en una línea de cuatro kilómetros a los 1200-2000 metros corriente arriba de las minas y otros 1500-2000 metros corriente abajo del cementerio obtenemos unos 8 kilómetros, acorde con lo que ofrece Conesa en su artículo («10 kilómetros y una anchura de 800 metros, ambos por confirmar»).

También es probable que otras estructuras quedaran destruidas o seriamente dañadas pese a que no se dispone de más datos



*Figura 8. Estado en el que quedó la granja de conejos. Fuente: Diario de Teruel.*

oficiales. De las estructuras menores se sabe que varios postes de la luz y de teléfono quedaron esparcidos por las laderas de los cerros, los útiles pesados de labranza volaron varios metros, mucha de la maquinaria pesada de las minas sufrió rotura de cristales y algunos de los bidones de gasolina fueron esparcidos por todas las minas.

Los daños en la agricultura también fueron cuantiosos: árboles frutales partidos o arrancados, cultivos de patata, alfalfa, remolacha y maíz perdidos y tres mil alpacas de paja de las que no quedó ni rastro.

En este tipo de eventos es cuando sale a flote lo mejor de la gente. La población de los barrios mineros salió de inmediato a colaborar en las tareas de desescombro y en la asistencia de los heridos. Seis de ellos necesitaron

curas de urgencia, Lucio Martín y su hermano Fernando fueron trasladados al hospital Obispo Polanco de Teruel y Fernando Rezusta a la clínica Montpellier de Zaragoza.

Aquella tarde los sistemas convectivos de mesoescala provocaron destrozos en pueblos aledaños como Calamocho, Monreal del Campo, Odón, Pozuel y Luco de Jiloca. También en la comarca del Bajo Aragón (Híjar, Vinaceite y Azalia) y el sur de la provincia de Zaragoza. Se pidió la declaración de zona catastrófica pero no se concedió porque el área afectada no era lo suficientemente extensa y los daños en la economía no fueron generales. Aun así las pérdidas económicas fueron elevadas: en las minas 60 millones de pesetas, en el tendido eléctrico 2 millones y en la agricultura 8 millones (en total 32 millones de euros actuales) a los que habría que añadir los de la ganadería. Una cantidad muy alta teniendo en cuenta que fue debida casi exclusivamente al tornado.

Aquel 23 de septiembre de 1986 las minas recibieron un golpe del que jamás se recuperaron. Acuciadas por la crisis y las pérdidas, y apuntilladas por un inesperado tornado, dieron su último aliento a final de ese año. En la actualidad se está recuperando el trazado del antiguo tren minero para convertirlo en una vía verde que con 160 kilómetros es a día de hoy la más larga del país. Un legado verde para inmortalizar aquello que en el pasado dio vida a toda una región y que hoy adolece en soledad.

## AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a Montserrat García Sanz (Teruel), a Montserrat Sanz Izquierdo (Teruel) y a Antonio Conesa Margelí, delegado territorial de AEMET en Cataluña.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARRIBAS, D. y A. SANZ, 2012. De los Montes de Teruel a las playas valencianas. La actividad minero-siderúrgica de la compañía minera Sierra Menera, Universidad de Zaragoza. <http://www.um.es/hisminas/wp-content/uploads/2012/06/Texto-completo9.pdf>.
- CONESA, A., 2006. Tormentas severas en la Ibérica de Teruel y sus efectos sobre la masa forestal. <http://www.divulgameteo.es/uploads/Tormentas-severas-lb%C3%A9rica.pdf>.
- Diario de Teruel*, ediciones del 25 y 26 de septiembre de 1986.
- Heraldo de Aragón*, edición del 25 de septiembre de 1986.
- MARKOWSKI, P. y Y. RICHARDSON, 2010. Mesoscale Meteorology in Midlatitudes, Wiley-Blackwell.
- RIESCO, J., F. POLVORINOS, J. A. NÚÑEZ, J. D. SORIANO y C. JIMÉNEZ, 2015. Climatología de tornados en España peninsular y Baleares. [http://www.aemet.es/documentos/es/conocerlas/publicaciones/Climatologia\\_tornados/Climatologia\\_tornados.pdf](http://www.aemet.es/documentos/es/conocerlas/publicaciones/Climatologia_tornados/Climatologia_tornados.pdf).