

# La imagen

DARÍO CANO ESPADA, EUGENIO AYENSA RAMÍREZ

## del verano

30 DE AGOSTO DE 2015. RAYOS Y POLVO

**E**l final de un tórrido verano vino determinado por la aparición, el 30 de agosto, de una situación convectiva que afectó a la práctica totalidad del territorio español.

Un frente frío ondulado (figura 1) se aproximaba a la península ibérica desde el Atlántico. Por delante del frente frío se organizó, a media tarde, una línea de tormentas que atravesaba la Península desde Fisterra hasta el cabo de Gata. Al suroeste de la línea de tormentas, desde Tánger hasta Jaén se eleva una “pluma” de polvo procedente del Sahara Occidental. Debajo del polvo se observan nubes bajas pegadas a las costas africanas y en el golfo de Cádiz. El polvo continúa extendiéndose hacia el este, sobre el Mediterráneo occidental, y su detección marca la circulación anticiclónica de los niveles altos. También observamos algunas nubes bajas en la masa de aire sobre el Mediterráneo. Muchas son las situaciones meteorológicas en la península ibérica en las que se pueden ver simultáneamente el polvo y las tormentas.

Trataremos el diagnóstico haciendo uso del modelo conceptual de “línea seca” (dry line en inglés). Recordemos de forma sucinta: en el sector cálido se enfrentan masas de origen tropical con características continental una y marítima la otra. En la frontera se desata convección organizada normalmente en líneas. En el modelo conceptual clásico, desarrollado para las grandes llanuras americanas, la masa Tc entra por el suroeste desde los desiertos mexicanos o a sotavento de las montañas Rocosas. Por su parte la masa Tm sube desde el Este por la cuenca del río Misisipi. Ambas masas convergen por el interior, en la meseta de Oklahoma.

En el caso que nos ocupa del 30 de agosto de 2005 en el interior de la península ibérica, las masas enfrentadas tienen ambas características marítimas, Tm. Una masa de aire procede del golfo de Cádiz y la otra masa del mar Mediterráneo.

En Madrid se vivió una tarde tormentosa con fuertes y cegadoras rachas de viento (100 km/h en el aeropuerto de Barajas) y un cielo polvoriento y fantasmagórico. Se graba-

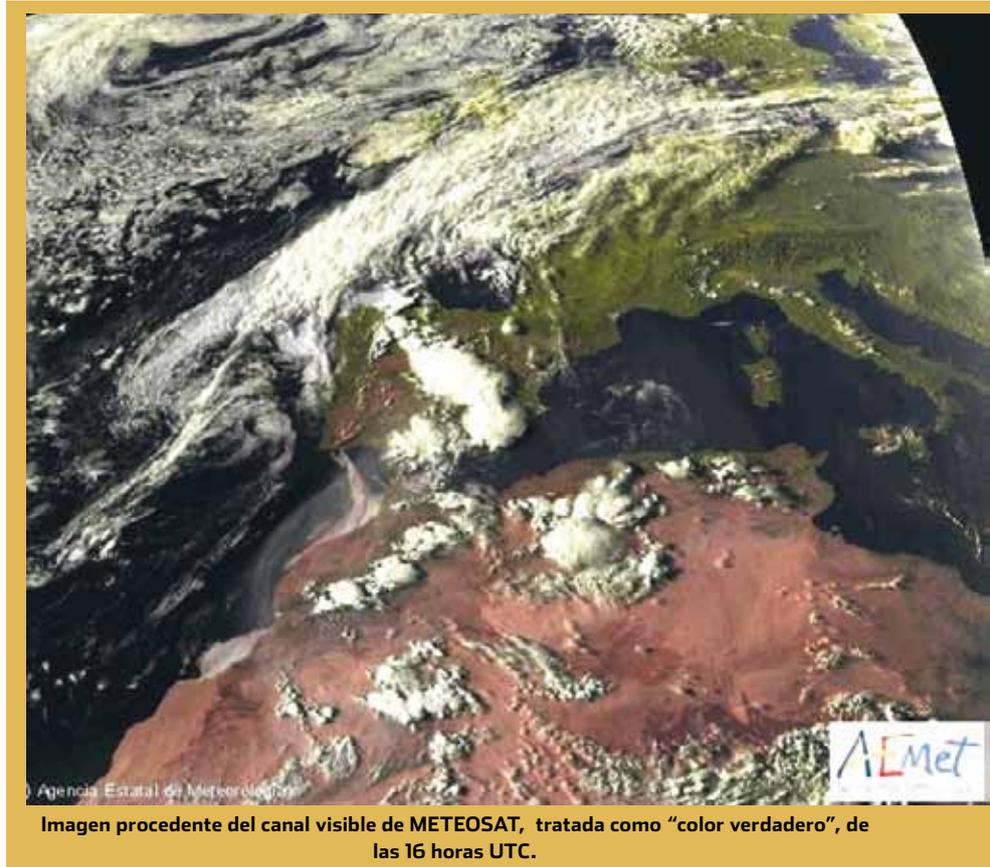


Imagen procedente del canal visible de METEOSAT, tratada como “color verdadero”, de las 16 horas UTC.

ron espectaculares videos en Aranjuez donde violentas rachas segaban los árboles de los jardines históricos y provocaron el desprendimiento de la cubierta de un polideportivo. En Hontanares, en el Valle del Tiétar, se arrancaron de cuajo encinas y se troncharon los fresnos en amplias zonas.

### Diagnóstico mesoescalar

El frente atlántico presenta ondulaciones provocadas por vórtices mesoescales. En torno al vórtice X1 (figura 2) se aprecian una serie de bandas nubosas, entre las que podría incluirse la banda de tormentas. Estas bandas nubosas son fronteras desacopladas verticalmente y están relacionadas con la circulación de chorros de nivel bajo que advectan aire seco, “frentes partidos”. El rápido desplazamiento del vórtice X2 situado a estas horas sobre el Cantábrico occidental, y que doce horas antes se encontraba sobre la

desembocadura del Guadalquivir, contribuyó a inestabilizar la meseta dejando un rastro de vaguada térmica en 500 mb.

La despejada, aunque polvoriento, Península provocó su habitual “baja térmica” que dirige la convergencia de vientos en su interior. Una masa tropical marítima penetra en la península por el suroeste. Su inestabilidad potencial se hace patente en esta imagen (figura 1) pues delata aire saturado sobrevolado por una masa seca, muy seca y con polvo. Si esta masa es elevada desatará todo su potencial convectivo y, corrientemente, lo hace con una organización en líneas de tormentas (líneas de turbonada), que provocan todo tipo de fenómenos adversos en superficie. Desde el Este, donde la cantidad de polvo es menor, se advecta una masa también potencialmente inestable por los mismos razonamientos. La frontera entre estas masas Tm se caracteriza por un apreciable gradiente en la

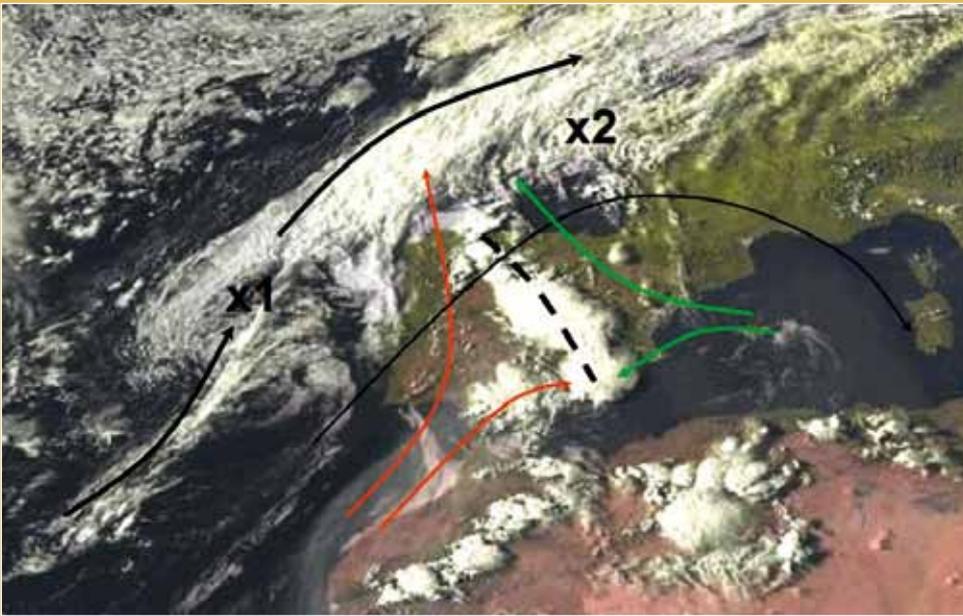


Figura 2. Diagnóstico sobre la imagen de satélite de los flujos relativos en niveles altos (flechas negras) y en niveles bajos- medios (flechas de colores). Dos vórtices mesoescalares (x1 y x2) y la línea seca (negro discontinuo)

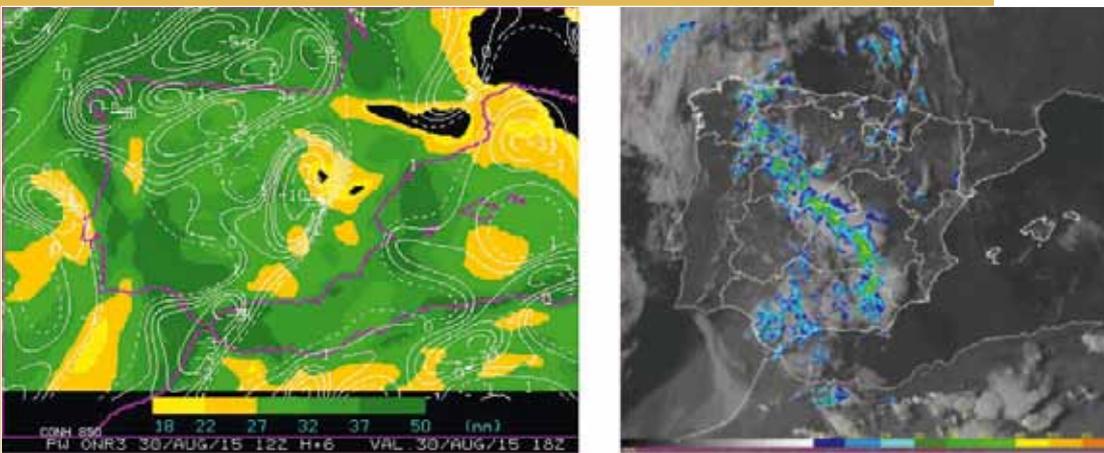


Figura 3. Izquierda: simulación H+6 para las 18h de la convergencia de humedad en 850 mb (líneas blancas) y de agua precipitable total. Derecha: Imagen del PPI procedente de la composición nacional de radares a las 17 UTC.

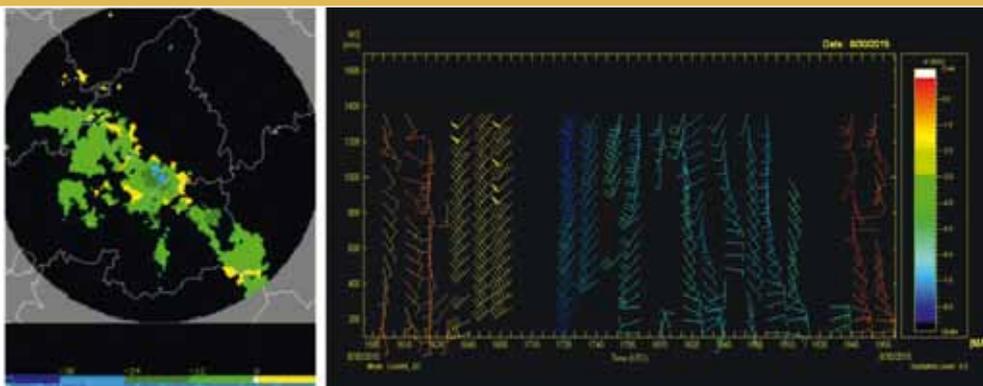


Figura 4. Izquierda: Imagen del Radar Doppler de Madrid a las 16 horas UTC. En colores la velocidad relativa al Radar. Derecha: Perfilador de vientos de Madrid-Barajas

advección del contenido de humedad tal y como se observa en la figura 3i. El contenido de agua (agua precipitable) de estas masas suele mostrar líneas secas y húmedas paralelas, unas advectándose sobre las otras (figura 3i). La imagen de composición nacional de radares de las 16 horas UTC muestra la línea real donde convergen las masas y delata la presencia de algunas regiones especialmente peligrosas. Tal es el caso de la meseta meridional incluidas las montañas del Sistema Central y las sierras Béticas donde los ecos del radar son especialmente elevados y con estructuras que no inducen a sospechar la presencia de vórtices de mesoescala (figura 4). El paso de la línea de inestabilidad por el aeropuerto de Madrid-Barajas queda reflejada en la imagen del perfil de vientos del perfilador situado en ese mismo punto (figura 4, derecha). Al igual que en el sondeo de las 00 horas, el perfilador muestra en las horas previas al paso de las tormentas (no mostradas en la imagen) una componente del viento del sureste en superficie rolando hacia el sur-suroeste con la altura, en consonancia con el

modelo de diagnóstico aplicado. Este perfil de vientos se mantiene hasta 15-20 minutos antes de iniciarse la tormenta, hora en la que en los primeros 2000-3000 metros de la atmósfera se uniformiza la componente del viento del suroeste, al tiempo que se manifiesta el chorro en niveles bajos tan característico de estos sistemas convectivos. Este perfil uniforme del viento en niveles bajos coincide con las primeras rachas de viento en los aeropuertos situados al oeste del aeropuerto consecuencia de las corrientes descendentes de la tormenta.

El perfilador muestra a las 17:00 UTC velocidades del viento del suroeste de 86 km/h a una altura de mil metros, y es a partir de ese momento cuando las corrientes descendentes de la tormenta, reflejadas media hora más tarde en velocidades negativas del perfilador de 8 m/s registradas durante un intervalo de 20 minutos, coinciden con las rachas de viento más fuertes registradas en superficie, 100 km/h, y con la mayor intensidad de precipitación. Posteriormente, la lluvia de tipo estratiforme del sistema convectivo se mantuvo aproximadamente hasta las 19 UTC, tal y como se aprecia en la figura 4, coincidiendo con las velocidades negativas del viento en el perfilador.