

La imagen

DARÍO CANO ESPADA, JOSÉ M. SÁNCHEZ-LAULHÉ

de la primavera

CONVECCIÓN ORGANIZADA EN EL CENTRO DE LA PENÍNSULA IBÉRICA: 11 DE JUNIO DE 2015

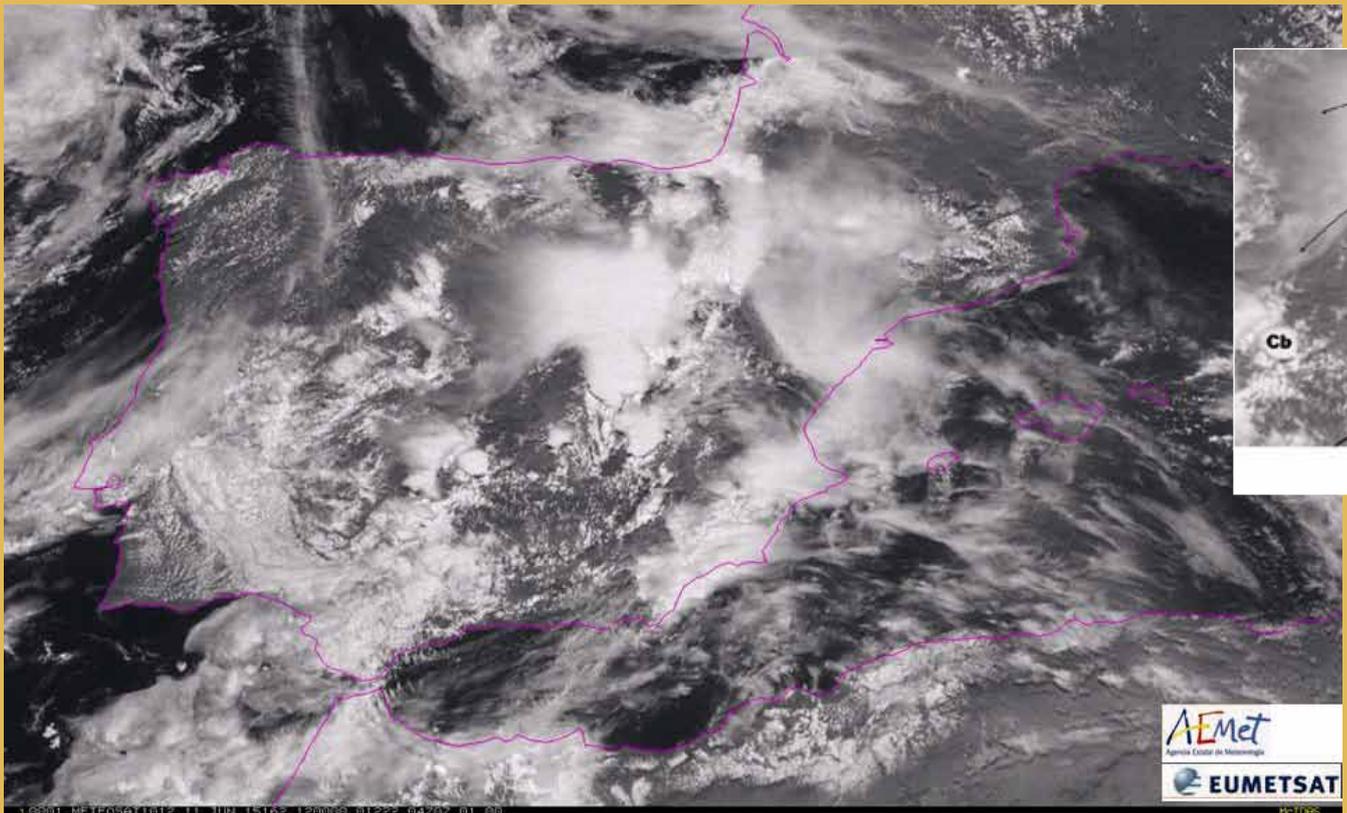


Figura 1. Imagen de METEOSAT canal visible en alta resolución del 11 de junio de 2015 a las 12 UTC.

Después de un mes de mayo seco y extremadamente cálido, junio se presentaba tormentoso, fresco y, como viene siendo habitual, con episodios de tiempo extremo. Así fue el día 11 de junio, cuya imagen visible de mediodía (figura 1) muestra evidentes signos de convección, incluso bien organizada en el interior de la Península Ibérica. Por el sudoeste peninsular se adentran nubes bajas que llegan hasta la Mancha occidental. En el Mediterráneo se detecta la presencia de unos cirros fibrosos, generados por la orografía, que se curvan anticiclónicamente hacia el este. Entre ambas regiones, hacia el interior peninsular, se aloja una masa de aire más transparente en la que burbujan cúmulos y cumulonimbos, algunos de apariencia inofensiva, como los que se aprecian en el Valle medio del Tajo por las

tierras de Toledo, y otros picudos y organizados en torno a una línea que va desde Navarra hasta Albacete.

Este día se registraron varios episodios de tiempo adverso: granizos de gran tamaño en Albacete por la tarde, intensidad de precipitación de 93 mm/h en el aeropuerto de Barajas a las 9,30 horas UTC, inundaciones en el metro, las estaciones de trenes, en el aeropuerto y en las carreteras de circunvalación de Madrid,...

El sondeo de Madrid de medianoche, 00 UTC, (figura 4 izquierda), ya mostraba una atmósfera inestable por encima de 850 hPa, una tropopausa muy alta (200 hPa), una capa nubosa cerca de 700 hPa y por encima una capa muy seca y bien ventilada por la presencia de chorros secos del sudoeste en 500 hPa (capa seca que también puede apreciarse en la imagen de vapor de agua 7.3 micras de las 12 UTC (figura 5)). Por debajo de

700 hPa la masa húmeda, también advectada del sudoeste, se profundiza hasta 850 hPa. Más abajo, separada por una inversión térmica, se aloja otra masa más seca y estable, advectada ésta desde el este y sudeste. En resumen, exhibía todas las características esenciales para la formación de tormentas organizadas: Inestabilidad potencial, cizalladura en niveles bajos y chorros secos sobrevolando una capa saturada.

Análisis sinóptico y mesoescalar.

Una borrasca madura (figura 2) con un centro de 1012 hPa situado al norte de Finisterre desplaza su frente frío por el oeste de la Península Ibérica y su frente cálido por el sur de Inglaterra y el norte de Francia. Todo el interior de la Península y el Mediterráneo occidental queda en el sector cálido del sistema frontal.

Figura 2. Imagen VIS del 11 de junio de 2015 a las 12 UTC con diagnóstico de niveles bajos: frentes fríos (azul) cálidos (rojo) y ocluidos (morado). Las flechas de colores indican los flujos de masas polares (azul) y tropicales (verde la Tm y naranja la Tc). La línea discontinua negra representa la línea seca.

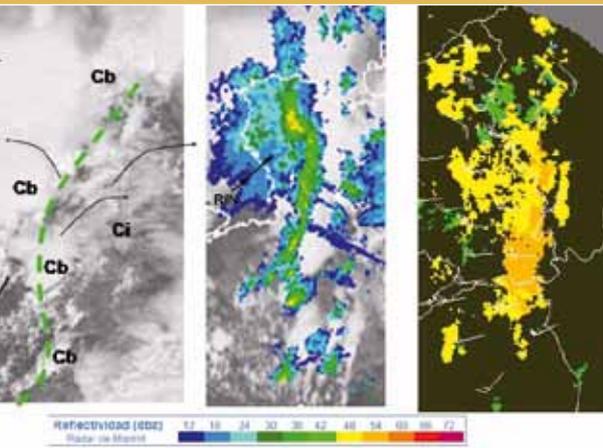
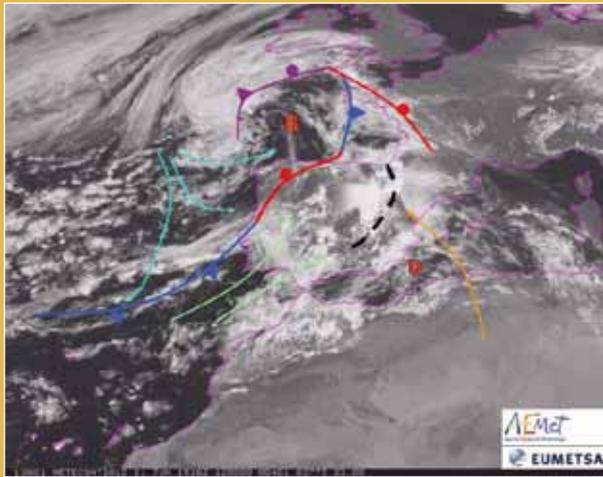


Figura 3. Izquierda, imagen VIS de las 12 UTC con diagnóstico de flujo relativo en niveles altos (flechas negras), clasificación de nubes y línea seca (línea verde). En el centro PPI de la composición nacional de radares a las 11 UTC (escala de reflectividad debajo). Derecha, imagen vientos Doppler del radar de Madrid a las 10 UTC (verde: viento hacia el radar; amarillos y naranjas: viento alejándose) y superpuestos los vientos calculados.

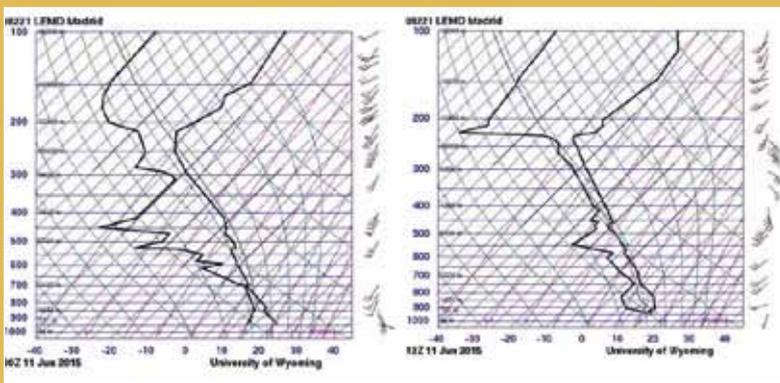
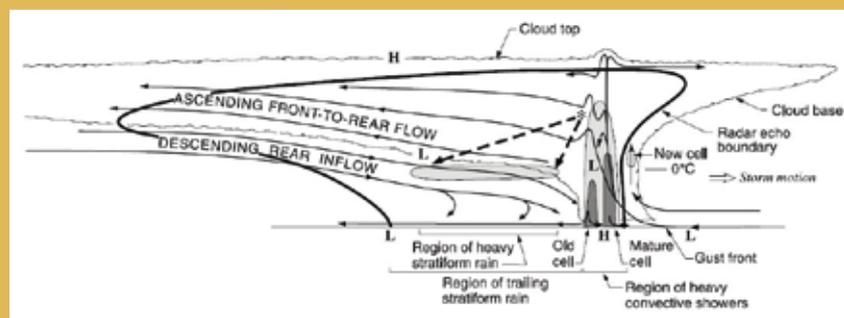


Figura 4. Sondeos de Madrid a las 00 UTC (izquierda), y a las 12 UTC (derecha).

Figura 5. Imagen del canal vapor de agua 7.3 μm METEOSAT del 11 de junio de 2015 a las 12 UTC



Figura 6.- Esquema bidimensional de flujos relativos de un SCM (Houze et al 1989)



Dentro del sector cálido, por los niveles bajos atmosféricos, se localiza una línea de convergencia que va desde Navarra hasta el sur de La Mancha. Hacia esta línea converge un flujo del Este que proviene del norte de África y un flujo del Sudoeste que proviene del norte de Canarias. Se trata pues de una “línea seca”, “(*dry line*, en inglés), una convergencia de masas tropicales marítima y continental (Tm y Tc).

En torno a la línea seca se produce y organiza la convección. En la imagen visible de las 12 UTC (figura 1 y 3 izq.), podemos reconocer un sistema convectivo de mesoescala (SCM) que se ajusta muy bien al esquema de Houze para SCM con zona estratiforme trasera (figura 6). Así, sobre su parte elantera convectiva y en niveles altos de la troposfera, se aprecia una divergencia del viento acompañada por una gran capa de cirros dirigida hacia el oeste, y otra menor hacia el este. En la imagen radar de niveles bajos (figura 3 central) se aprecia la zona de baja reflectividad que separa la parte convectiva de la estratiforme. Los cirros hacia el oeste están impulsados por el flujo inclinado mesoscalar ascendente dirigido hacia atrás, “*front-to-rear flow*”, (figura 1 y 3 izq.). Flujo que también se observa tanto en el sondeo de las 12 UTC de Madrid por encima de 400 hPa (figura 4 derecha), como en el viento del este que estima el producto viento Doppler en el norte de la provincia de Madrid y Guadalajara (figura 3 derecha). Este producto también muestra un flujo del oeste que correspondería al flujo mesoscalar inclinado descendente, “*rear inflow*”, fruto de la interacción del flujo seco del suroeste de niveles medios con la precipitación estratiforme, que también explicaría el máximo de viento en el sondeo de 12 UTC en 750 hPa, y las características de subsidencia de la capa por debajo de este nivel.

En la provincia de Guadalajara, en la imagen de reflectividad (figura 3 centro), se aprecia una estructura en forma de “habichuela”, con la parte cóncava hacia el Este, que tiene ecos elevados. Esta estructura podría tratarse de una supercélula, aunque el abombamiento hacia el este de la línea convectiva inmediatamente al sur también podría indicar un eco en arco, “*bow echo*”, formado por la incidencia del “*rear-inflow jet*” sobre la línea convectiva (que apoya la muesca de baja reflectividad en la zona estratiforme corriente arriba, “*rear-inflow notch*”, RIN en figura 3), y el vórtice del que forma parte la “habichuela” podría ser consecuencia de ello. También podrían coexistir supercélula y *bow echo*.

REFERENCIA:

Houze, R. A., Jr., S. A. Rutledge, M. I. Biggerstaff, and B. F. Smull (1989), Interpretation of Doppler weather-radar displays in midlatitude mesoscale convective systems, *Bull. Am. Meteorol. Soc.*, 70, 608–619.