

Capa húmeda absolutamente inestable (MAUL) en las inundaciones en Huelva el 23 de septiembre de 2021

JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ-LAULHÉ

El día 23 de septiembre, entre las 8 y las 10 UTC, se produjeron precipitaciones torrenciales que dieron lugar a inundaciones catastróficas en la costa oeste de Huelva, afectando principalmente a las poblaciones de Ayamonte, Isla Cristina, Lepe y Cartaya. Más de 2000 inmuebles resultaron afectados y más de 2000 vehículos quedaron inservibles.

En la estación meteorológica de Cartaya de AEMET se midieron durante el episodio 119.2 mm, de los cuales 112.4 mm lo fueron en una hora, entre las 9:00 y las 10:00 UTC, y 32.8 mm en diez minutos, entre las 9:00 y las 9:10 UTC (figura 4), por lo que el aviso naranja emitido por AEMET por precipitaciones previstas pasó a aviso rojo observado.

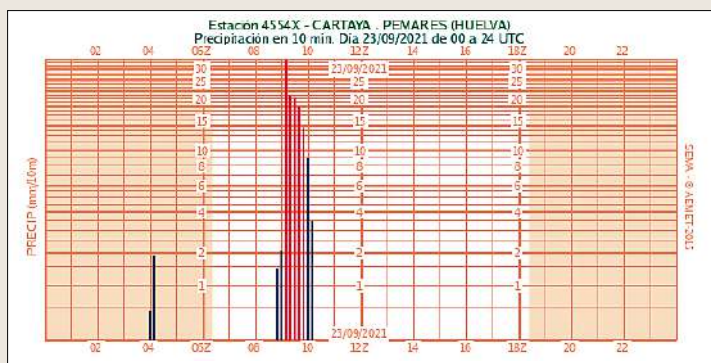


Figura 4. Precipitación en la estación meteorológica de AEMET en Cartaya el 23 de septiembre. Fuente AEMET

Las tormenta convectiva causante de estas precipitaciones constituía el extremo meridional de la banda nubosa delante de una dana cuyo centro se encontraba junto a la costa portuguesa (figura 5).

En los dos sondeos previstos por los modelos del IFS del ECMWF para las 06 UTC, mostrados en la figura 6, se observan factores importantes que pueden explicar la intensidad de las precipitaciones. El de la izquierda que corresponde a un sondeo inmediatamente anterior al paso de la banda de precipitación prevista, y el de la derecha un sondeo durante el paso de dicha banda en la zona de las precipitaciones intensas. Se observa:

a) un chorro del sur en niveles bajos, delante de la banda de precipitaciones, a unos 850 hPa, que parece corresponder a la capa seca entre 850 y 700 hPa del sondeo de la izquierda, y al flujo seco y estrecho del sur desde la costa de Marruecos a la costa de Huelva (marcado con una T) en las imágenes del canal

de 7.3 μm de 06 y 09 UTC y visible de 09 UTC, de la figura 5. Este chorro de niveles bajos formaría parte de la circulación ageostrofica transversal en la salida de un máximo de viento del oeste en niveles altos entre la dana y la borrasca subtropical situada al norte de las islas Canarias;

b) hodógrafas propias de las supercélulas (figura 6 abajo), debidas a la extraordinaria cizalladura vertical del viento, indicativas de fuertes velocidades verticales; y

c) una **capa húmeda absolutamente inestable** (MAUL², por sus siglas en inglés) entre 800 y 700 hPa (sondeo de la derecha), que es una capa saturada en la que el gradiente vertical de temperatura es mayor que el gradiente vertical de la adiabática húmeda.

Una MAUL se puede crear y mantener en áreas atmosféricas mesoscales, para ello se necesita un ascenso mesoscalar fuerte, no debido a la flotabilidad de la burbujas de aire, que lleve la capa convectivamente inestable a la saturación con mayor rapidez que los elementos convectivos de menor escala debidos a la flotabilidad sean capaces de disipar dicho estado de inestabilidad. Además, puesto que una capa absolutamente inestable calienta el ambiente, reduciendo así mismo la diferencia de temperatura entre el ambiente y una burbuja desplazada verticalmente, ayudando a mantener la MAUL.

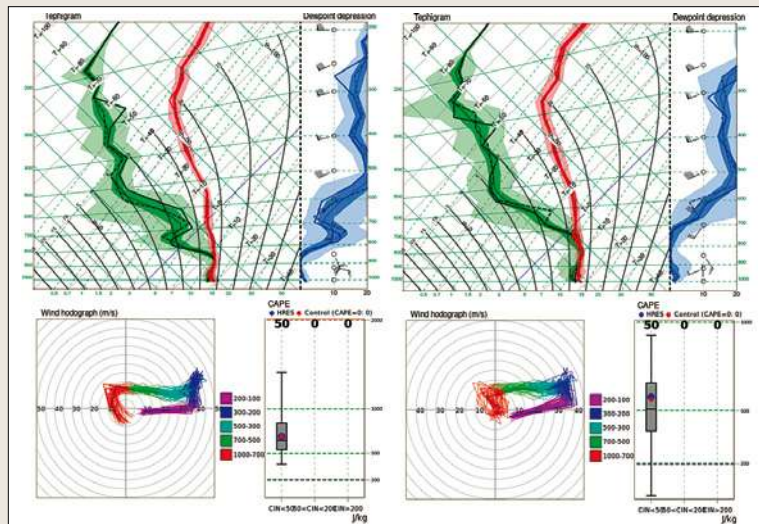


Figura 6. Sondeos previstos para las 06 UTC, delante y sobre la banda de precipitación prevista, respectivamente. Las gráficas combinan los modelos HRES y ENS (predicción por conjunto) del IFS del ECMWF.

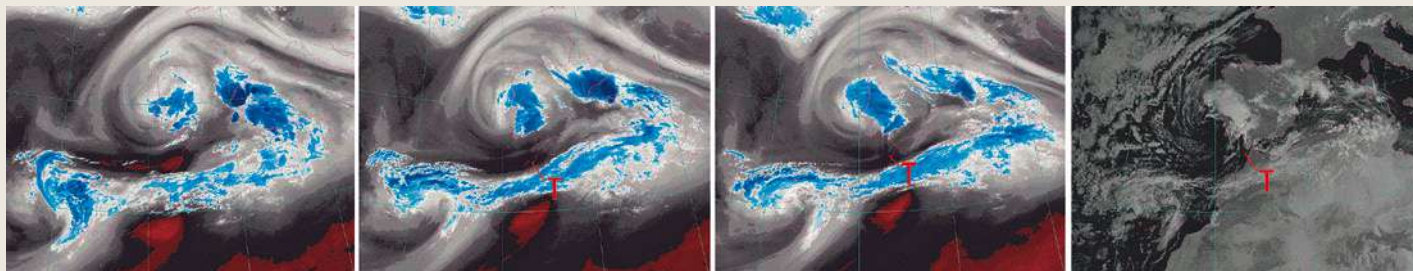


Figura 5. De izquierda a derecha, imágenes del canal de vapor de agua 7.3 μm de 00, 06 y 09 UTC, y del visible 0.6 μm de 09 UTC del Meteosat, del 23 de septiembre de 2021.

² Bryan, G. H., and J. M. Fritsch, 2000: Moist absolute instability: The sixth static stability state. Bull. Amer. Meteor. Soc., 81, 1207-1230.