

Informe preliminar sobre la posibilidad de ocurrencia de tornado en Villanueva de los Castillejos el 18 de setiembre de 2020

Delia Gutiérrez Rubio
Juan de Dios Soriano Romero

1- Introducción

El día 18 de setiembre de 2020, a última hora de la tarde, aparecen en redes sociales y prensa digital algunas informaciones sobre la ocurrencia de un tornado en el municipio de Villanueva de los Castillejos, incluyendo un vídeo en el que se aprecian dos vórtices, girando uno alrededor del otro, que cuelgan de una nube hasta el suelo. En ese mismo día tenemos conocimiento de otras noticias que hablan de la ocurrencia de algunos tornados en Portugal, así como de la publicación en redes de un vídeo de una nube con síntomas evidentes de rotación capturado en Arroyo de la Luz (Badajoz) según la fuente.

Dadas las circunstancias de pandemia, que aconsejan limitar viajes y contactos directos, hemos recabado información que nos permitiera contrastar los hechos mediante contacto telefónico con el ayuntamiento del municipio y con la propietaria de una de las fincas afectadas. Se dispone también de un completo informe de daños del Consorcio de Compensación de Seguros. En este informe se analiza brevemente el entorno meteorológico en que ocurrió el episodio y los datos e informaciones disponibles, para llegar a una conclusión sobre el origen y caracterización del mismo.

2- Entorno sinóptico

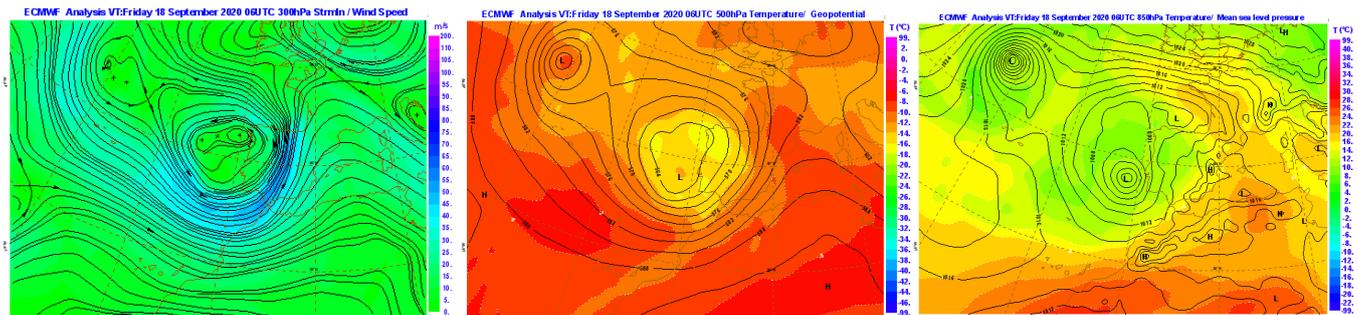


Figura 1. Viento y líneas de corriente 300 hPa (izq), geopotencial y temperatura 500 hPa (centro), presión en SFC y temperatura 850 hPa (dcha). Análisis 06 UTC de HRES-IFS

Los análisis de las 06 UTC, algo menos de dos horas antes del evento objeto de estudio, muestran una borrasca fría que se ha descolgado de la circulación general y se ha ubicado frente a las costas portuguesas y que, al desplazarse sobre aguas más cálidas, está empezando a tomar características “tropicales” (obsérvese el núcleo cálido en 500 hPa). Se trata, en cualquier caso, de una configuración sinóptica típicamente favorable al desarrollo de fenómenos convectivos como trombas marinas y tornados en Andalucía occidental.

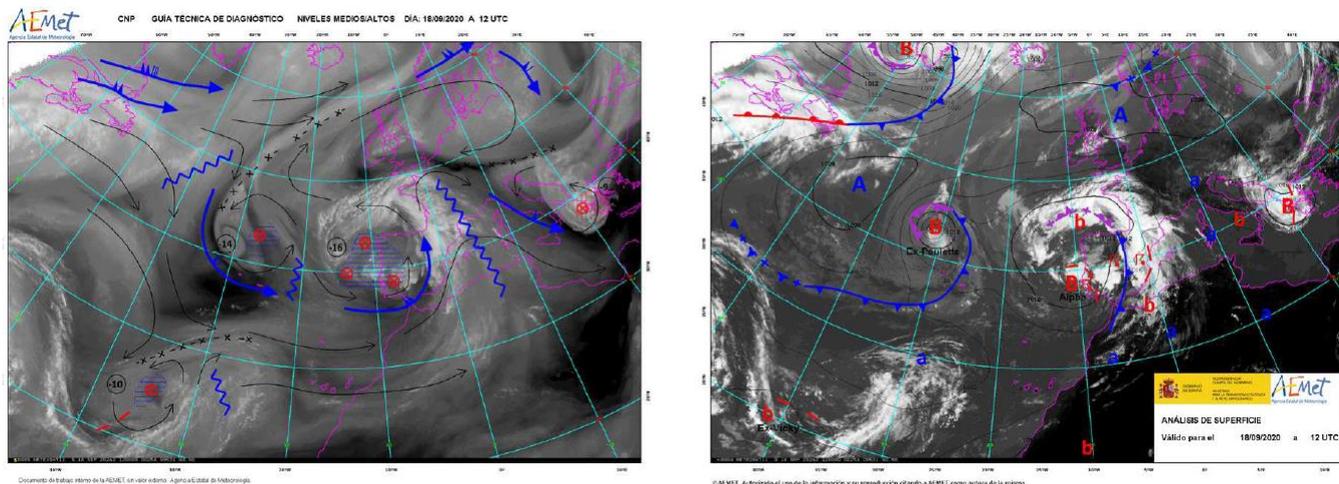


Figura 2. Guía técnica del CNP de niveles medios altos (izq) y análisis de superficie (dcha), para las 12 UTC

Las guías de diagnóstico del CNP a las 12 UTC, unas 4 horas después del evento, dejan constancia de cómo uno de los centros de vorticidad asociados a la borrasca, ya con el nombre de Alpha, se encuentra sobre la zona afectada, rodeado por un chorro de niveles altos. Asociado a este centro, se señalan en el análisis de superficie distintas bandas y desarrollos nubosos que dejaron precipitaciones abundantes y tormentas en muchas zonas de la Península y Baleares, incluyendo el área de interés.

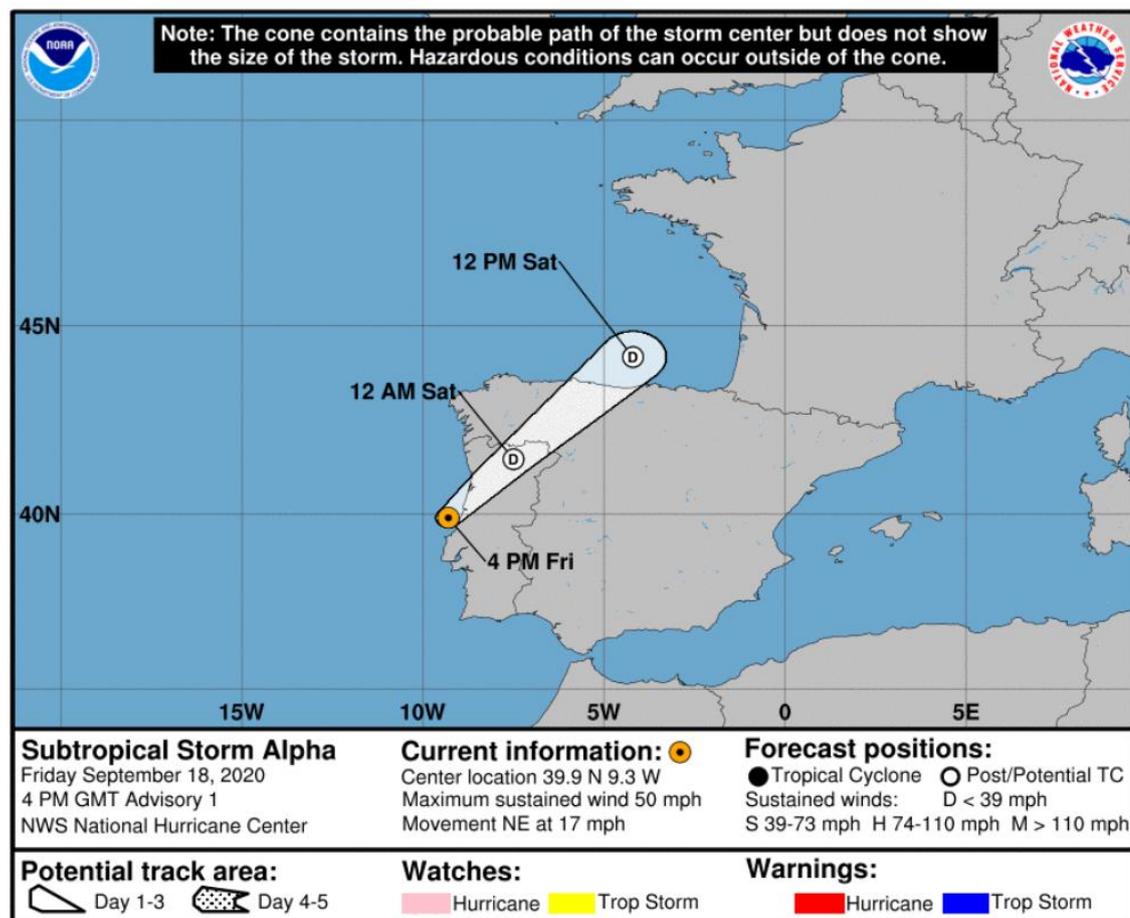


Figura 3. Análisis de la situación a las 16 UTC y evolución prevista para la tormenta subtropical Alpha emitido a las 16 UTC por el Centro Nacional de Huracanes de la NOAA



El CNH estaba vigilando la evolución de esta borrasca en proceso de “tropicalización”, y a las 16 UTC emitió un aviso en el que ya la catalogaba como “tormenta subtropical”, con el nombre de Alpha, por ser la primera después de haberse agotado la lista de nombres para la temporada de huracanes.

3- Parámetros convectivos

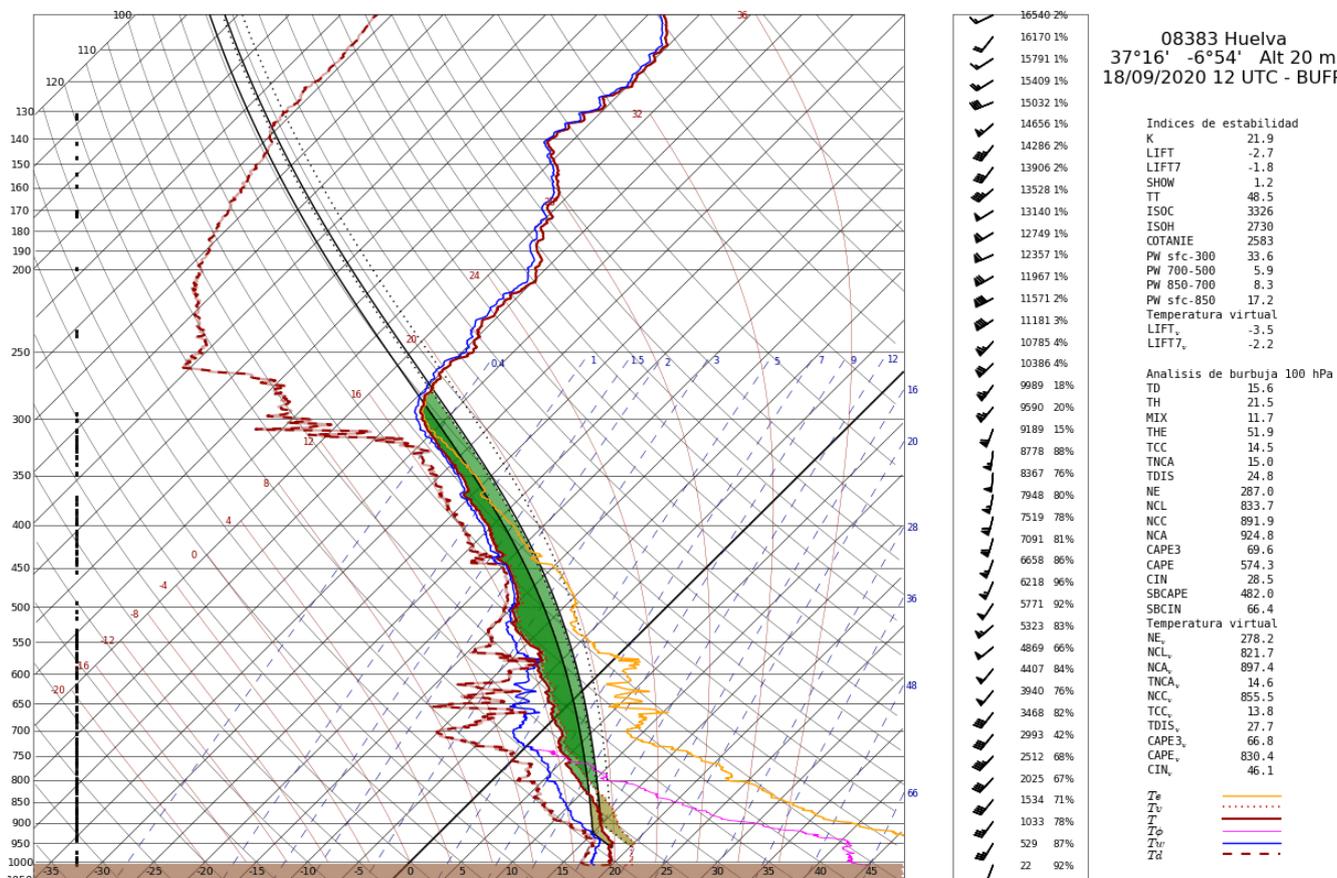


Figura 4. Gráfica del sondeo observado en Huelva, a unos 40 km de la zona de interés, a las 12 UTC

El perfil atmosférico muestra una capa inestable y en general húmeda hasta unos 10 km de altura, junto con cierta cizalladura vertical del viento, principalmente en intensidad en los primeros kilómetros, y también direccional después. Estas características, que son bastante generalizadas en muchas zonas de la Península, como se aprecia en los mapas de CAPE y cizalladura de la figura 5, no son las más habituales en nuestra área, donde a menudo nos encontramos con tornados en situaciones de menos CAPE y menos humedad, pero más cizalladura, sin embargo, son francamente favorables al desarrollo de fenómenos tornádicos.

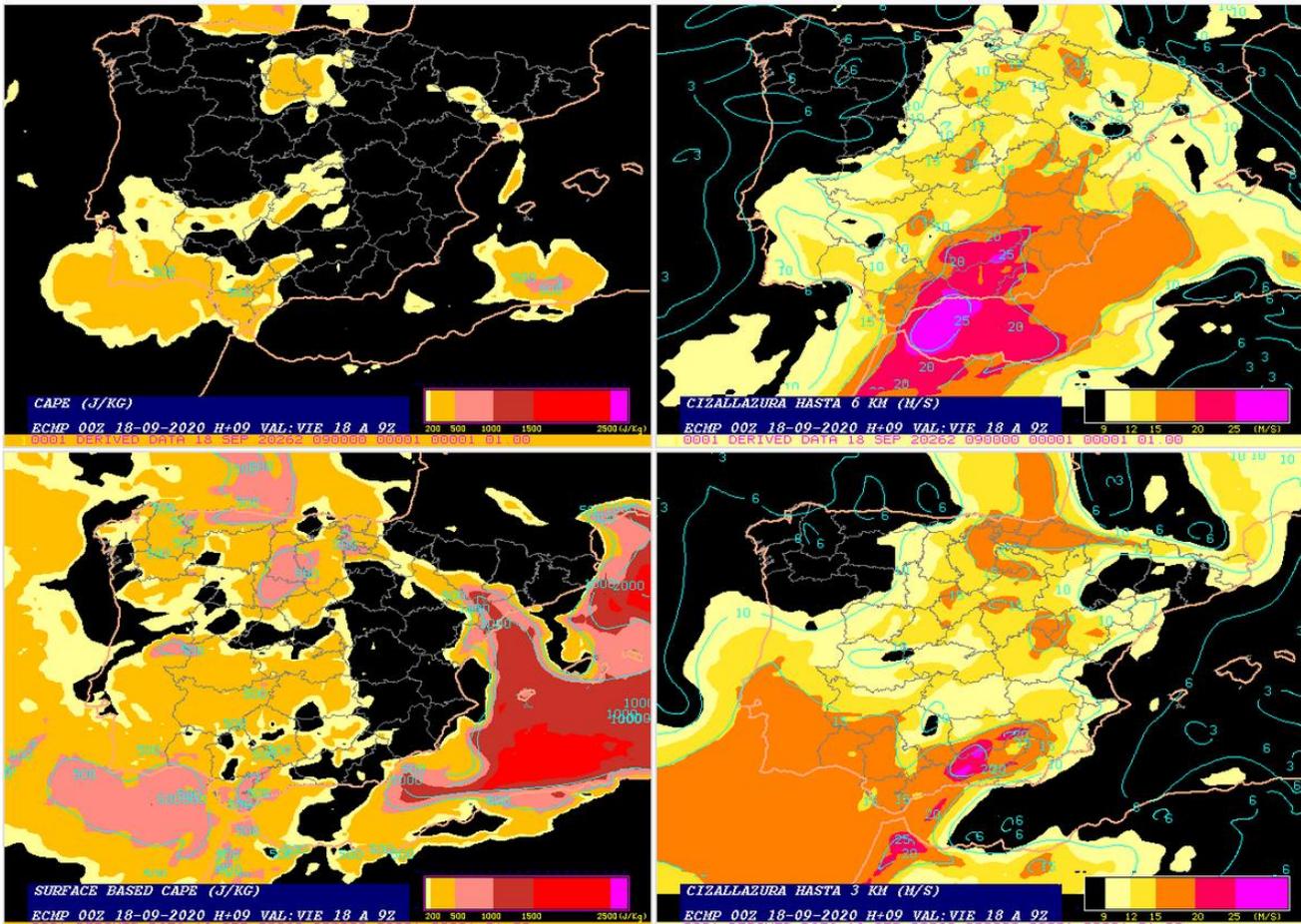


Figura 5. CAPE y CAPE basado en superficie (izq) y cizalladura vertical de viento en los 6 y en los 3 km inferiores (dcha). Previsión para las 09 UTC. Modelo HRES-IFS, pasada de las 00 UTC

4- Teledetección

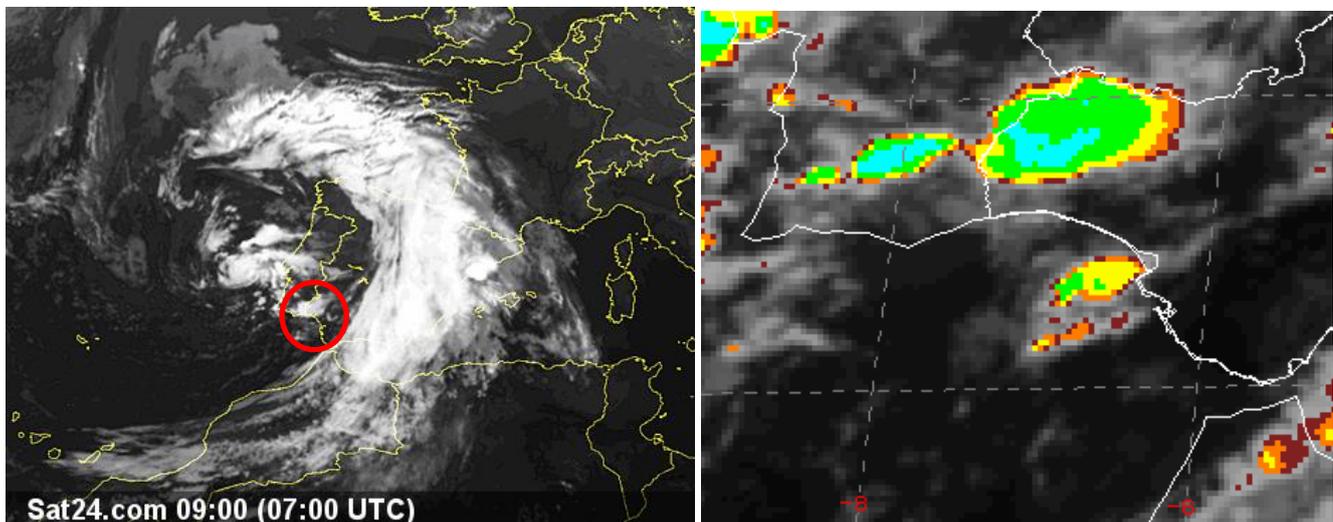


Figura 6. Meteosat-11, Canal IR10.8. Izquierda, imagen de las 0700 UTC. Se marca con un círculo rojo la célula responsable del episodio. Derecha, imagen realzada de las 0745 UTC, detalle sobre el suroeste peninsular.

En las imágenes de satélite de primera hora de la mañana se observa la baja con una banda baroclina en la parte delantera afectando al norte y este de la Península y desarrollos convectivos intensos tras la misma. La convección del centro de la baja daría lugar más tarde al desarrollo del pequeño ciclón subtropical citado anteriormente que afectó a la costa de Portugal. Desde las 07Z (fig.6) se observa el desarrollo de un sistema convectivo en la costa del Algarve, que se desplazó hacia el noreste a la vez que se intensificaba. A las 0745 se observa como el extremo suroeste del sistema convectivo pasa sobre el punto objeto de estudio. Se aprecia claramente en la imagen el estiramiento de la nubosidad hacia el este, indicativo de la cizalladura vertical, con los máximos desarrollos precisamente hacia el suroeste del sistema. En su tránsito desde la costa atlántica hacia el interior tuvo una actividad eléctrica importante, como se observa en la figura 7, con predominio de rayos positivos. Todo ello es indicativo de organización del sistema convectivo

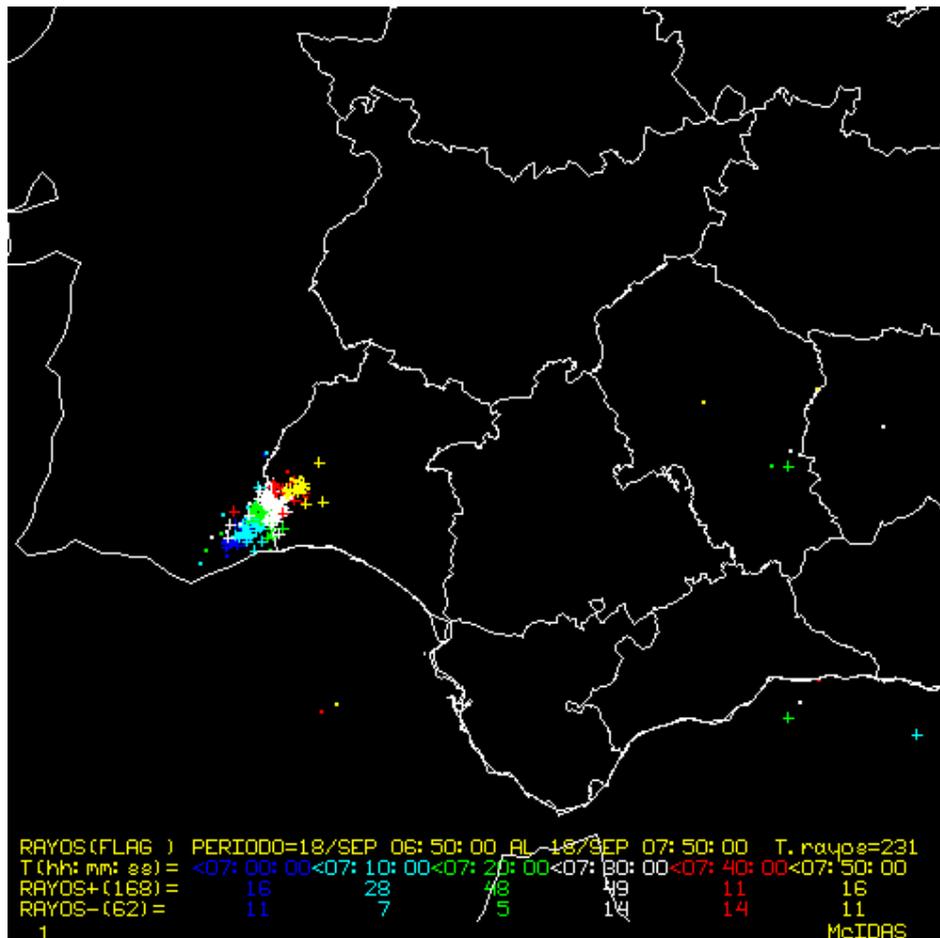


Figura 7. Descargas eléctricas nube-tierra detectadas en la red de AEMET entre las 0650 y las 0750 UTC

Analizando las imágenes del radar de Sevilla (fig. 8 y 9), se observa una estructura convectiva con algunos signos supercelulares en el extremo SW del sistema. En concreto, en las imágenes de reflectividad se aprecia una especie de gancho en el extremo suroeste de la misma, así como, de forma más leve, mínimos de reflectividad que corresponderían a un *inflow notch* y un *v-notch*. En las imágenes de viento radial se observan también señales de cizalladura que podrían denotar la existencia de un mesociclón, aunque el pequeño tamaño de la estructura, la elevación del haz, y el apantallamiento por precipitación interpuesta no permiten una identificación clara del mismo. Los cortes verticales de reflectividad muestran sobre el mismo punto una posible BWER (región de eco débil acotada), típicamente situada bajo la corriente vertical principal de una supercélula. Estas señales se observan con cierta frecuencia y con más o menos claridad en episodios tornádicos en Andalucía Occidental en esta época del año, pudiendo asociarse a supercélulas de topos bajos o minisupercélulas, por lo demás similares a las grandes supercélulas, aunque de tamaño mucho más reducido. La situación coincidente del gancho y del posible centro de

vorticidad de la imagen de viento radial sobre el punto y la hora de interés, hace considerar muy probable que el tornado sea supercelular y esté asociado al mesociclón de la célula.

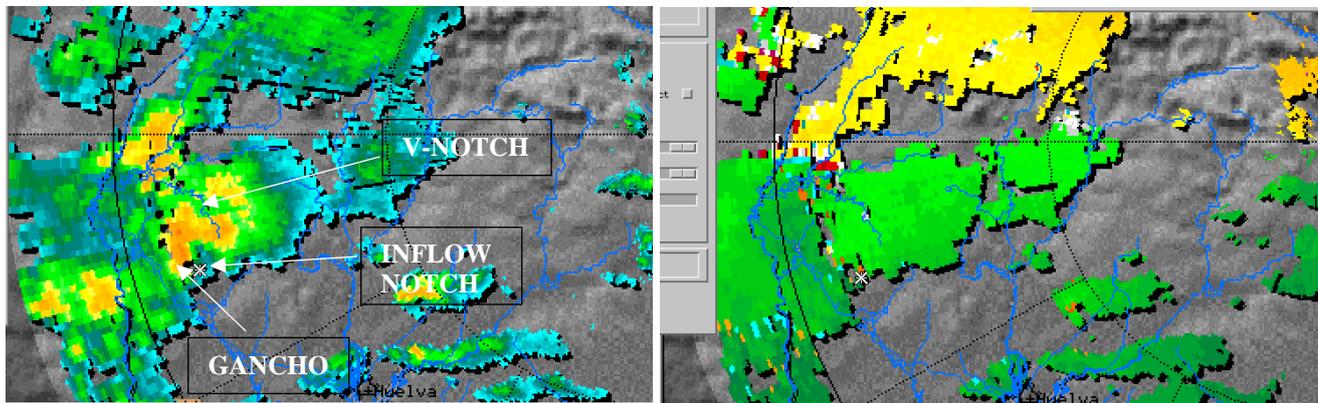


Figura 8. Radar de Sevilla. 0746 UTC. Elevación 0.5. A la izquierda PPI de reflectividad, A la derecha PPI de viento radial. Se marca con un aspa la ubicación aproximada de la zona afectada por el fenómeno.

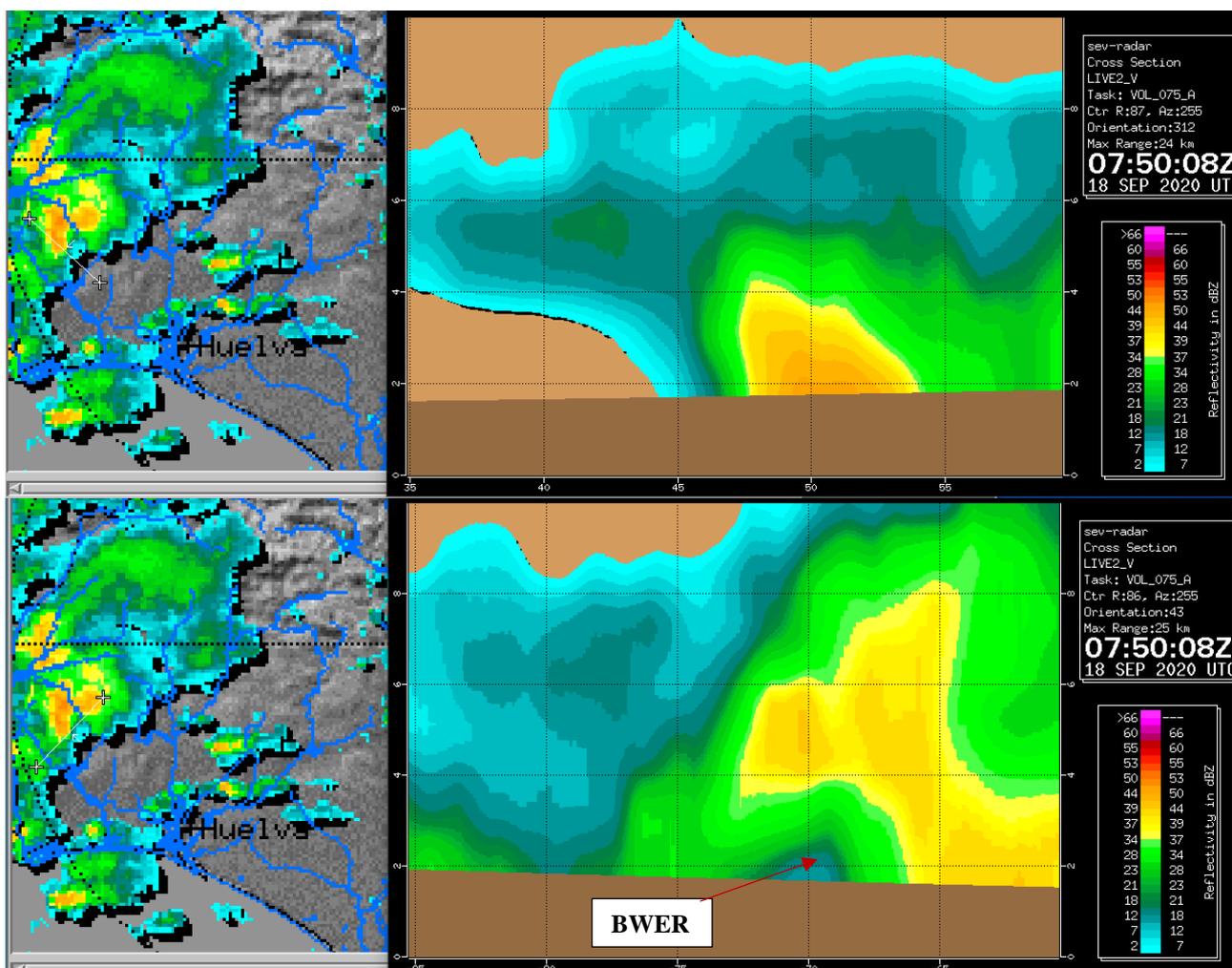


Figura 9. Radar de Sevilla. 0750 UTC. Cortes verticales de reflectividad sobre el punto objeto de estudio. En el de abajo (SW-NE) se observa claramente la región de eco débil acotada.

5- Datos de observación

Los registros de las EMAs (fig.10) más cercanas a Villanueva de los Castillejos, de El Granado y de Alosno, muestran el paso de distintas bandas de precipitación débil o moderada durante las primeras horas de la mañana. Sólo hay registros de viento en Alosno, y las rachas no superan apenas los 50 km/h, de SSW. Las rachas más intensas de la provincia (fig. 11), también del tercer cuadrante, se registran más al este, en Arenosillo o El Campillo, superando apenas los 80 km/h en el primer caso, con picos que denotan el carácter convectivo. El episodio de viento intenso objeto de estudio no estaría asociado por tanto a una situación de viento generalizado, sino que tendría un origen convectivo y carácter local.

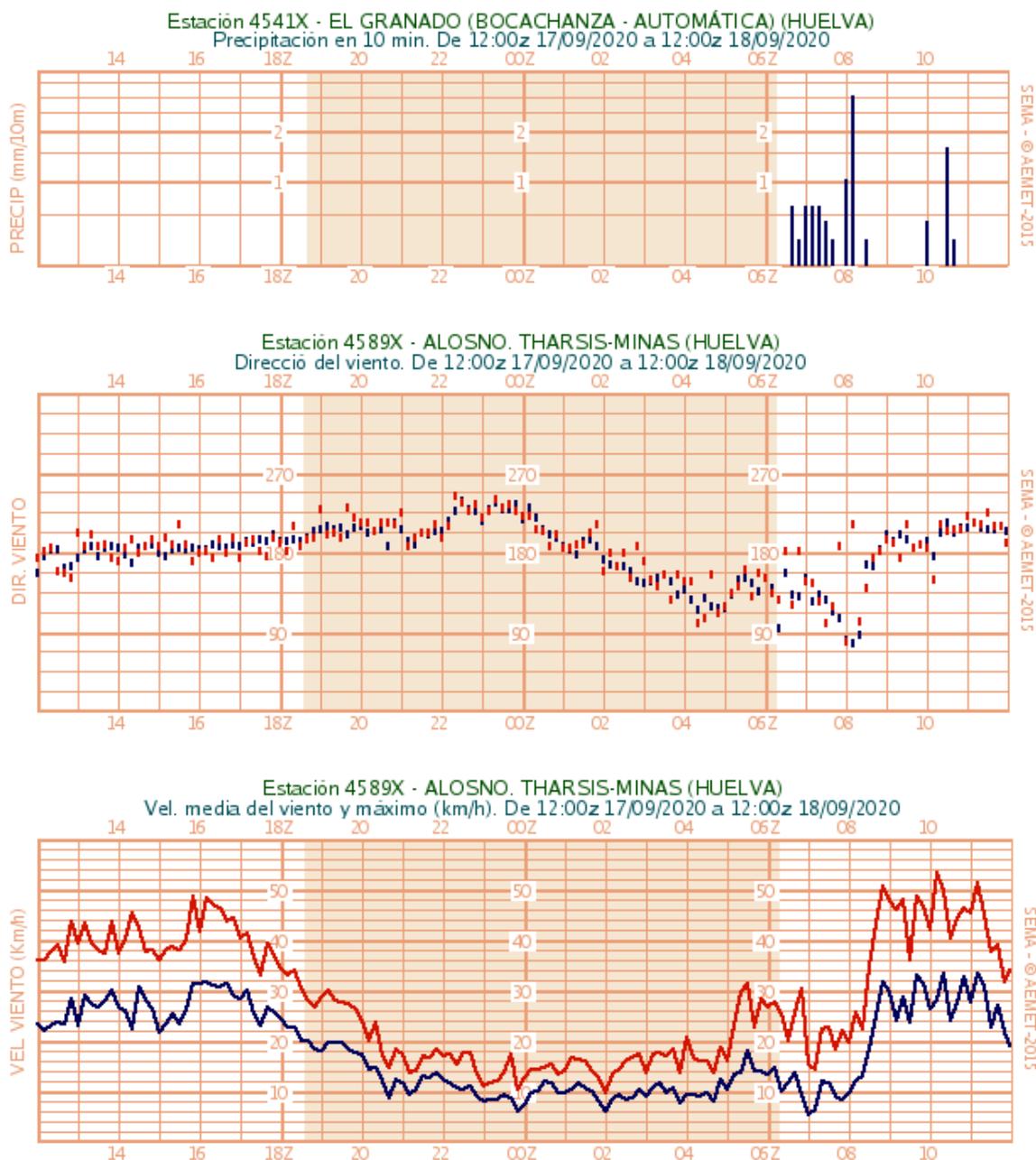
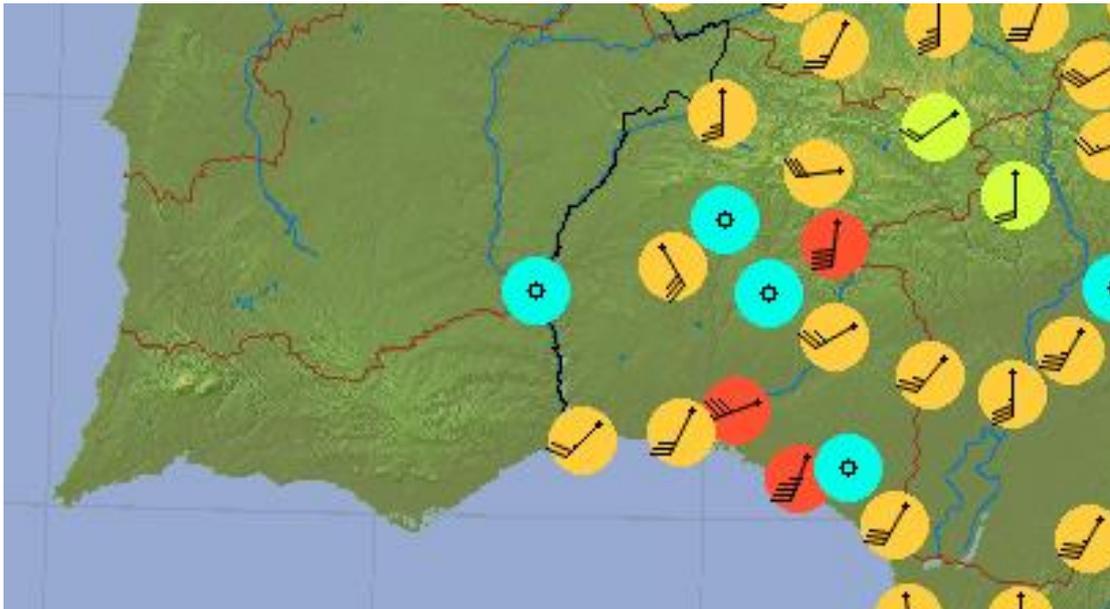


Figura 10. Algunos registros de observación de El Granado y Alosno (Huelva)



Estación 5860E - AERO. EL ARENOSILLO (HUELVA)
Dirección del viento. De 15:00z 17/09/2020 a 15:00z 18/09/2020



Estación 5860E - AERO. EL ARENOSILLO (HUELVA)
Vel. media del viento y máximo (km/h). De 15:00z 17/09/2020 a 15:00z 18/09/2020

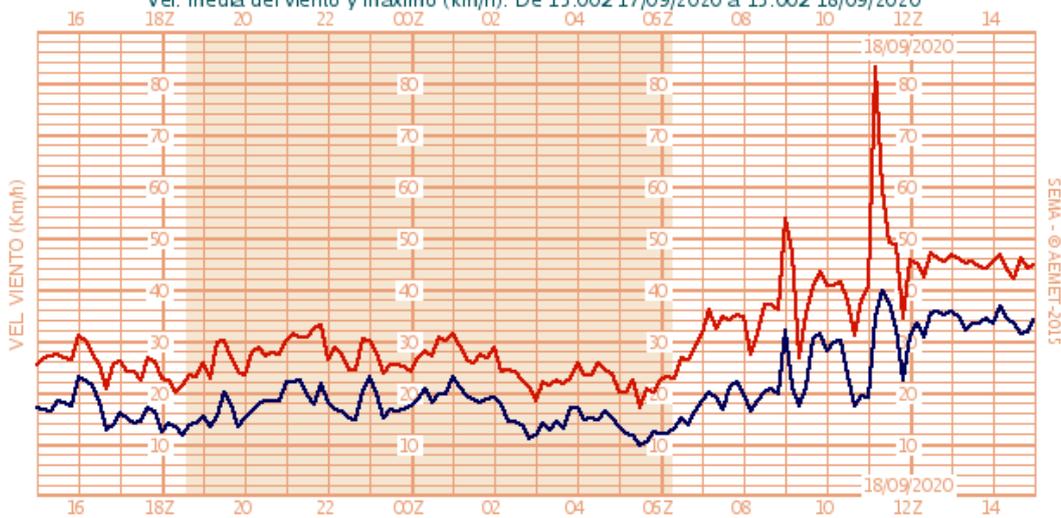


Figura 11. Arriba, racha máxima en 24 h en estaciones de AEMET, hasta las 15Z del día 18/09. Abajo, registros de la EMA de Arenosillo.



6- Análisis de daños y testimonios del fenómeno

La grabación que circulaba en redes y prensa local ha sido corroborada por el testimonio telefónico de la propietaria de la finca más afectada, quien nos ha informado que, si bien ella no se encontraba presente en la finca en el momento en que pasó el tornado, sí estaban presentes algunos operarios, que se refugiaron en una de las naves. Ella misma, según nos cuenta, llegó a la finca muy poco después, a tiempo de verlo aún, alejándose ya, por lo que nos facilita con mucha certidumbre el dato de que sucedió a las 09:45 h.l. y de que se desplazaba de S a N.

En el video se pueden apreciar dos vórtices que aparentan similar magnitud, y que giran el uno en torno al otro durante al menos el minuto y medio que dura la grabación. Este fenómeno, excepcional o al menos poco documentado en Andalucía occidental, probablemente es en sí un indicador de las características supercelulares de la nube en la que se desarrollaron o, al menos, un factor que potencia la intensidad del viento en las zonas donde se suman las velocidades tangenciales de ambos movimientos giratorios.

Los demás datos que nos facilita nuestra interlocutora concuerdan muy bien con los que figuran en el informe de la perito del Consorcio, en particular los relacionados con las naves afectadas.

De los daños conocidos por el informe de la perito, es llamativo, por ejemplo, la imagen del pasto aplastado por el viento, también el dato que figura en el informe de la perito, que habla de una encina de gran tamaño desplazada más de 100 m, y otros muchos árboles grandes arrancados o dañados. La vecina con la que hemos tenido contacto directo no había cuantificado aún los daños en árboles, pero sí nos informó sobre algunas características de las naves afectadas. La más moderna es una construcción de bloques de hormigón con techo de chapa y placas solares encima, que ha quedado muy dañada, principalmente por el lado W, gracias a que los silos llenos que se encuentran al lado E de la nave han aguantado la pared oriental. Los daños en esta nave serían indicativos al menos de un tornado de categoría EF1, e incluso EF2.

La segunda nave afectada, que se utiliza para guardar al ganado -pero no estaba ocupada en el momento del suceso- nos cuenta la propietaria que es mucho más antigua. La considera una construcción fuerte, ya que en 80 años ningún temporal le ha causado daños. Tenía techo de uralita.

Según el informe de la perito, la trayectoria identificada va de SSW a NNE y tiene unos 16 km de longitud. Esta longitud significativa de la trayectoria, junto con la intensidad de los daños conocidos en las construcciones y los árboles, y la abundancia de escombros desplazados distancias de varias decenas e incluso cientos de metros, nos invitan a estimar la velocidad del viento al menos en el rango alto de la categoría EF1 (cerca de 178 km/h), o incluso en la parte baja de la categoría EF2.

7- Conclusión

A partir de lo recogido en apartados anteriores, se concluye que el pasado día 18 de setiembre, en torno a las 09:45 h.l., las condiciones meteorológicas eran favorables para el desarrollo de convección organizada, las imágenes de satélite y radar muestran una célula convectiva capaz de generar un tornado, y los registros audiovisuales, y testimonios, así como la información acerca de los daños, son perfectamente compatibles con la ocurrencia de un tornado en la zona de interés.

Por todo ello, se estima que con toda probabilidad el día 18 de setiembre, en torno a las 09:45 h.l., se formó un tornado de categoría EF1 ó EF2, con vientos estimados en torno a 180 km/h, que afectó a las fincas al SW del municipio de Villanueva de los Castillejos y que se desplazó hacia el NNW. Parece probable que circulara al W del municipio, rumbo a la vecina población de Puebla de Guzmán, en cuya proximidad podría haberse extinguido.

Nota: La escala mejorada de Fujita está pendiente de ser adaptada a España, por lo que debe ser usada con precaución. Ni las características del arbolado ni las tipologías constructivas en EEUU son directamente extrapolables a España, de modo que la equivalencia entre marcadores de daño / grado de afectación y velocidad de viento estimada no tiene por qué ser la misma