

Informe preliminar sobre la posibilidad de ocurrencia de tornado en el municipio de Aguilar de la Frontera el 12 de abril de 2018

Delia Gutiérrez Rubio

1- Introducción

El día 12 de abril un frente frío muy activo, asociado a una baja centrada cerca de las costas de Galicia y Portugal barrió gran parte del S y el W peninsular. A lo largo de la tarde aparecen noticias en redes sociales y prensa digital acerca de la ocurrencia de un fuerte viento que dio lugar a numerosas incidencias en Sevilla capital y en zonas del entorno, y no es hasta el día siguiente cuando recibimos también alguna noticia que habla de “pequeño tornado” en Aguilar en torno a las 6 de la tarde, hora local. La información aparecida en prensa, que menciona daños leves, ha sido contrastada con fuentes del ayuntamiento de Aguilar, que nos han confirmado que no tienen conocimiento de ninguna otra incidencia en el término municipal. También se ha contrastado la información con la peritación del Consorcio de Compensación de Seguros. No se ha efectuado en esta ocasión una visita de campo, dadas, por una parte, la levedad de los daños conocidos y, de otro lado, la acumulación de eventos de vientos convectivos localmente intensos en Andalucía occidental en los meses de marzo y abril, algunos de los cuales han requerido estudios largos y complejos.

2- Entorno sinóptico

Los análisis del modelo determinista del Centro Europeo del día 12 a las 12 y a las 18 UTC (fig. 1, 2 y 3) reflejan muy bien el frente a todos los niveles. En niveles altos, chorro envolviendo la depresión y apuntando hacia el G. de Cádiz y posteriormente hacia la costa de Andalucía oriental; en niveles medios, vaguada por detrás del frente y marcada difluencia delantera; en superficie, giro en las isobaras y cierta advección fría. El resultado de esta situación fue un frente frío activo que se desplazó rápidamente, dejando a su paso vientos intensos y precipitaciones generalizadas. A las 12 UTC el límite frontal coincidía aproximadamente con la frontera sur de España y Portugal, mientras que a las 18 ya había rebasado la mitad occidental de Andalucía y afectaba a la oriental.

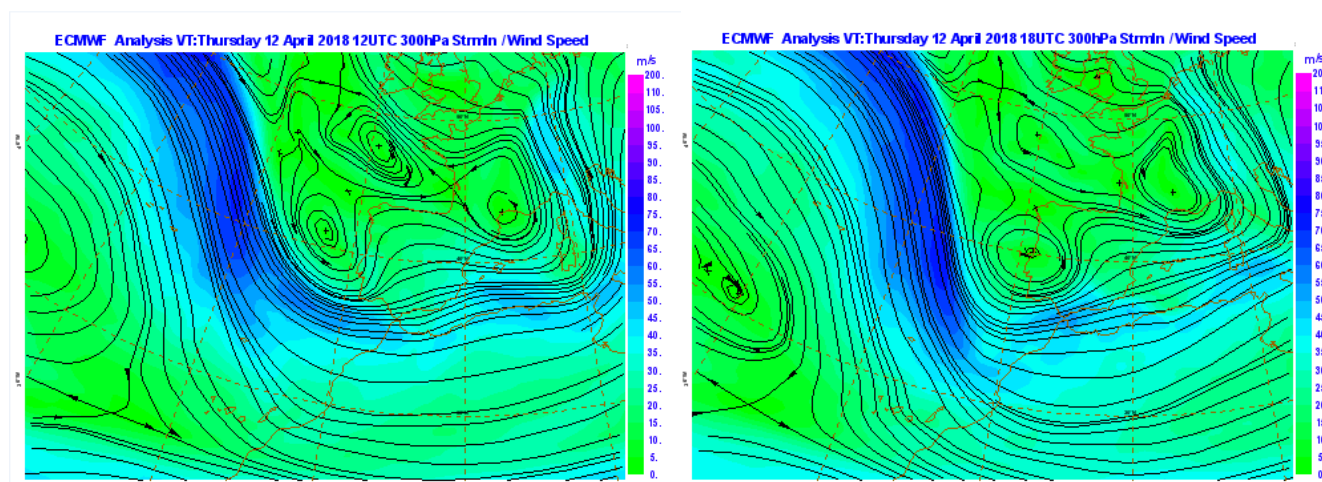


Figura 1. Líneas de corriente e isotacas en 300 hPa. Análisis de ECMWF del día 12 de abril a las 12 y a las 18 UTC

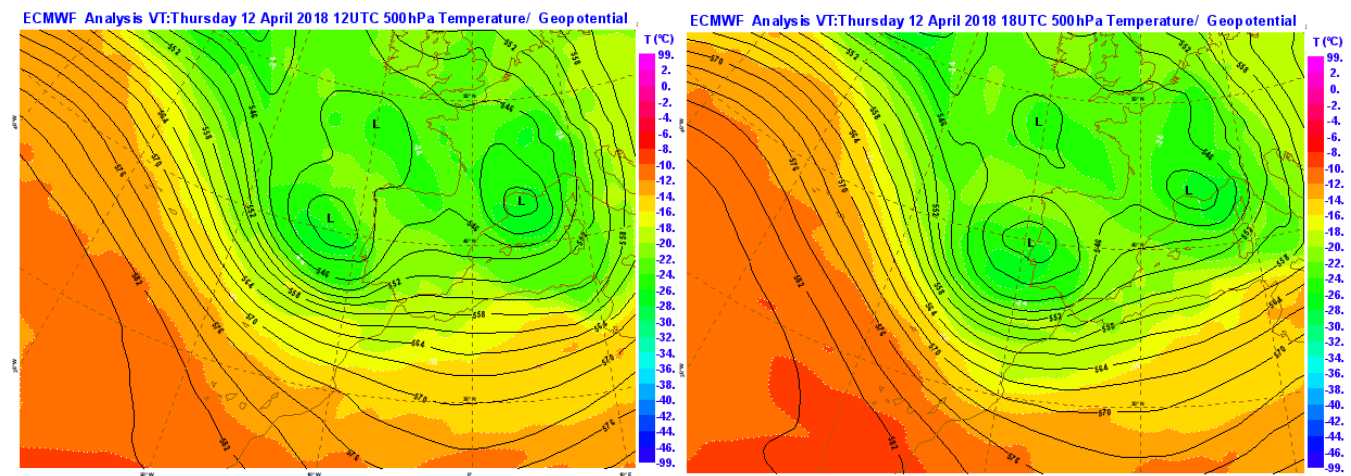


Figura 2. Geopotencial y temperatura en 500 hPa. Análisis de ECMWF del día 12 de abril a las 12 y a las 18 UTC

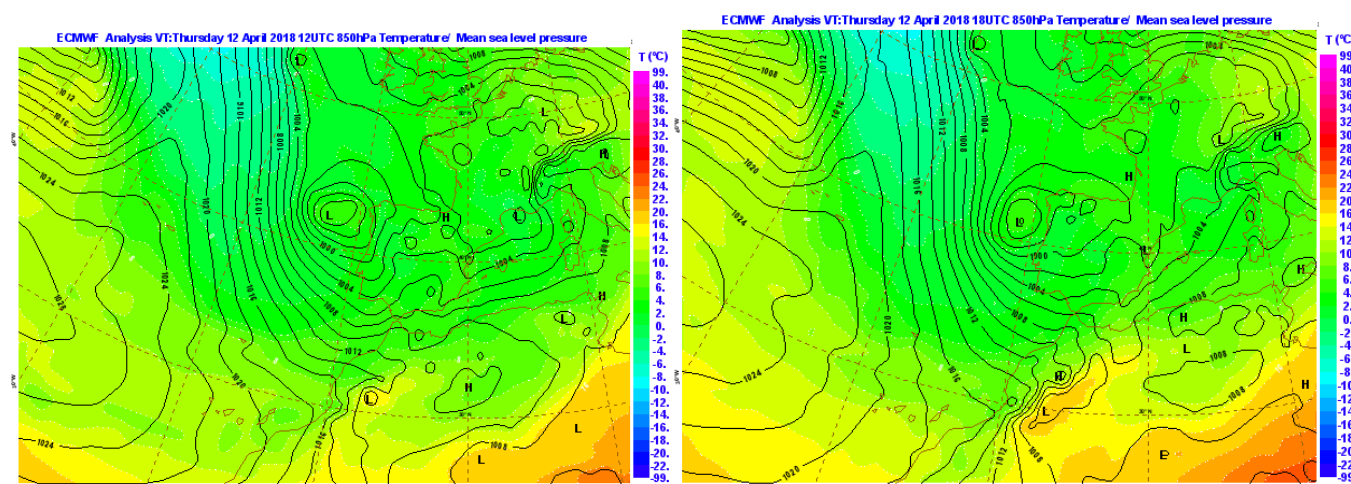


Figura 3. Presión reducida al nivel del mar y temperatura en 850 hPa. Análisis de ECMWF del día 12 de abril a las 12 y a las 18 UTC

3- Parámetros convectivos

El perfil atmosférico (fig. 4) en el entorno de la localidad a las 15 UTC, hora a la que las precipitaciones asociadas al frente afectaban ya a esa franja de la provincia de Córdoba, es muy húmedo y ligeramente inestable. El viento es intenso a todos los niveles, y la cizalladura vertical es significativa, recta al principio, y con cierto giro a la derecha después (advección cálida).

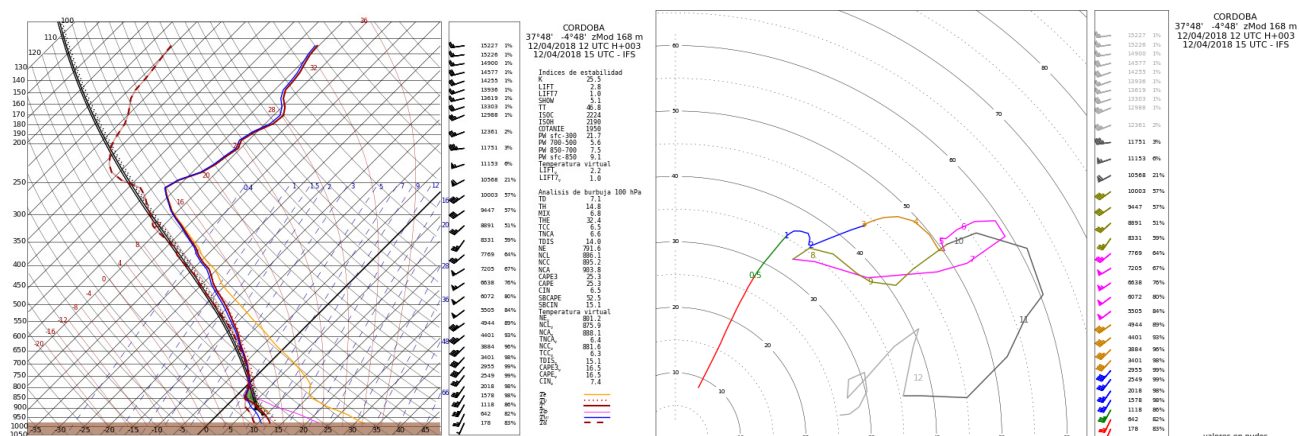


Figura 4. Modelo ECMWF. Pasada del día 12/4/18 las 12Z. Predicción HH+03. Perfil vertical previsto sobre un punto próximo a la capital cordobesa, a unos 40 km al N de Aguilar, y hodógrafa.

Las condiciones generales al paso del frente eran de una inestabilidad poco acusada, como se refleja en los valores de CAPE poco significativos, y una cizalladura moderada, con valores entre 15 y 20 m/s en la provincia de Córdoba.

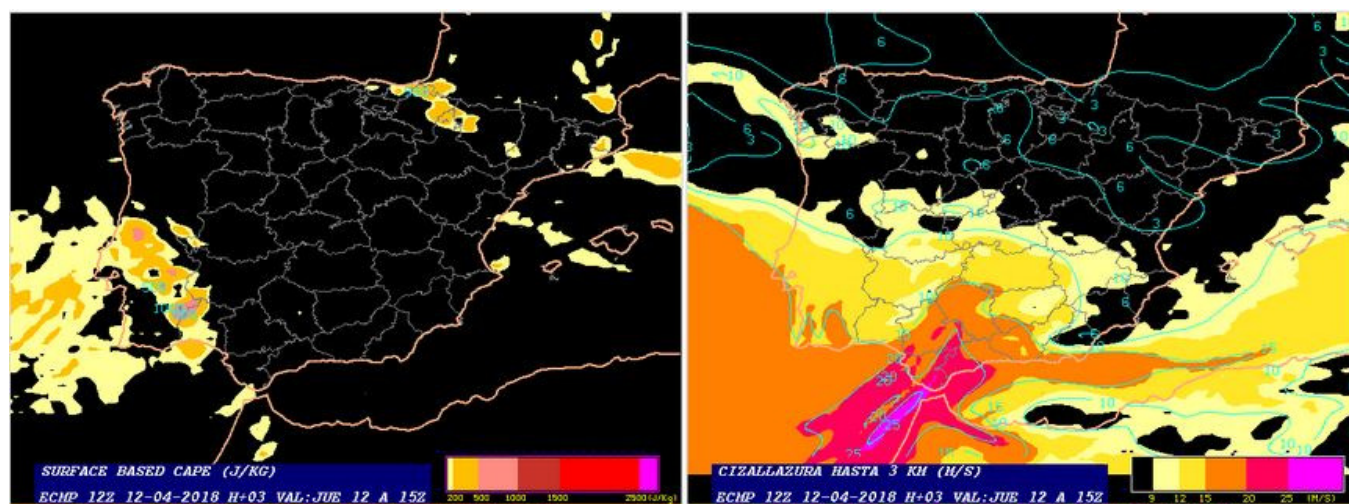


Figura 5. CAPE desde la superficie y cizalladura vertical en los primeros 3km. Modelo ECMWF. Pasada de las 12Z. Pronóstico HH + 03

4- Teledetección

La imagen visible a las 15:55 UTC (fig.6), hora aproximada del suceso, muestra un frente frío que se extiende en arco desde la costa frente al N de Portugal hasta el estrecho de Gibraltar, cubriendo todo el centro de Andalucía; por delante, una rama cálida cubre el extremo oriental de Andalucía y zonas del centro peninsular. La nubosidad de tipo alto enmascara parcialmente en esta imagen las distintas bandas nubosas embebidas en el frente. Los datos de la red de rayos no dan señal de actividad eléctrica.

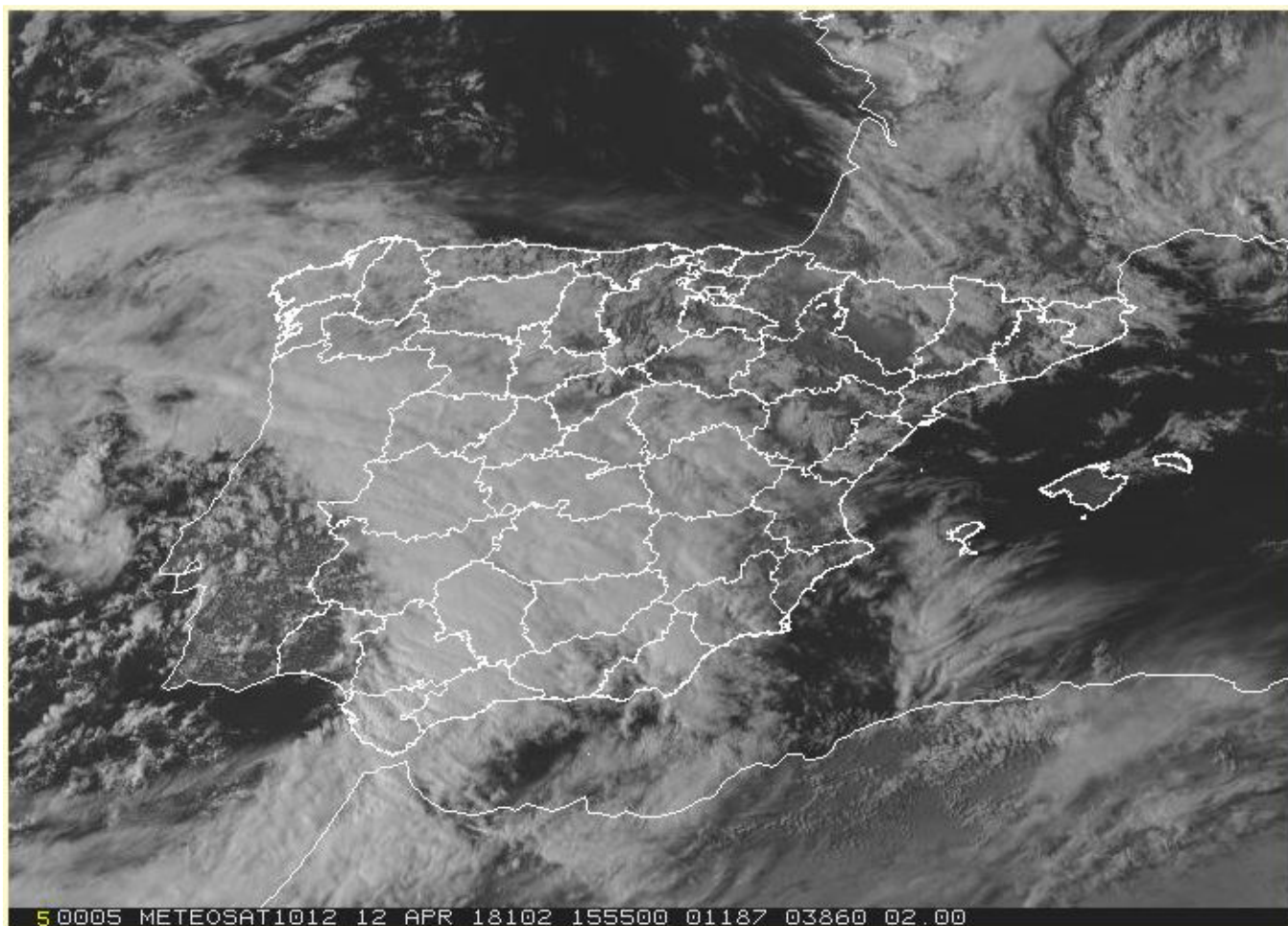


Figura 6. Imagen HRVIS de las 1555 UTC, hora aproximada del suceso, mostrando el frente frío cubriendo toda la provincia de Córdoba y aún parte de la de Sevilla.

En las imágenes radar de reflectividad se observa (fig. 7 y 8) a las 15:50 UTC una zona amplia de ecos de precipitación que corresponde al frente, en la que se encuentra embebida una estructura lineal con ecos más intensos, una línea de turbonada –la misma que previamente había barrido la provincia de Sevilla dando lugar a incidencias importantes en la capital-, que aún muestra cierta curvatura en S. Aguilar se encuentra aproximadamente ubicado en el extremo N de la rama sur de dicha estructura -de reflectividades menos altas-. La lejanía del radar no permite disponer de datos de viento doppler.

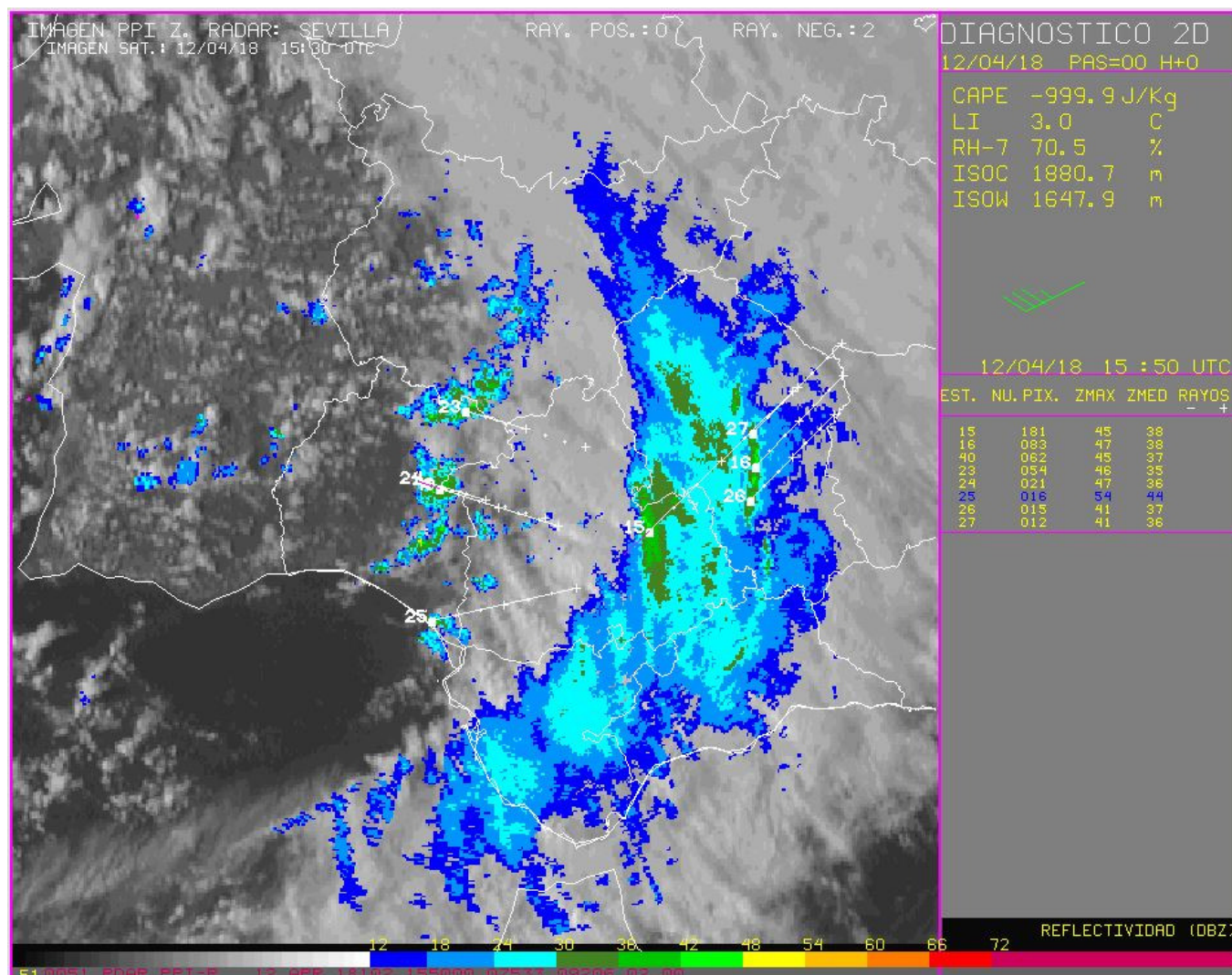


Figura 7. 15:50 UTC Radar de Sevilla. Producto de diagnóstico 2D. Imagen PPI de reflectividad sobre imagen VIS 15:30 UTC. Las células marcadas con los números 27, 16 y 26 corresponden a la rama norte de la línea de turbonada. Aguilar se encuentra aproximadamente ubicado en el extremo N de la rama sur -de reflectividades menos altas-. Aunque la curvatura de la línea ya es menos notable, aún se vislumbra la estructura en S que forman ambas ramas.

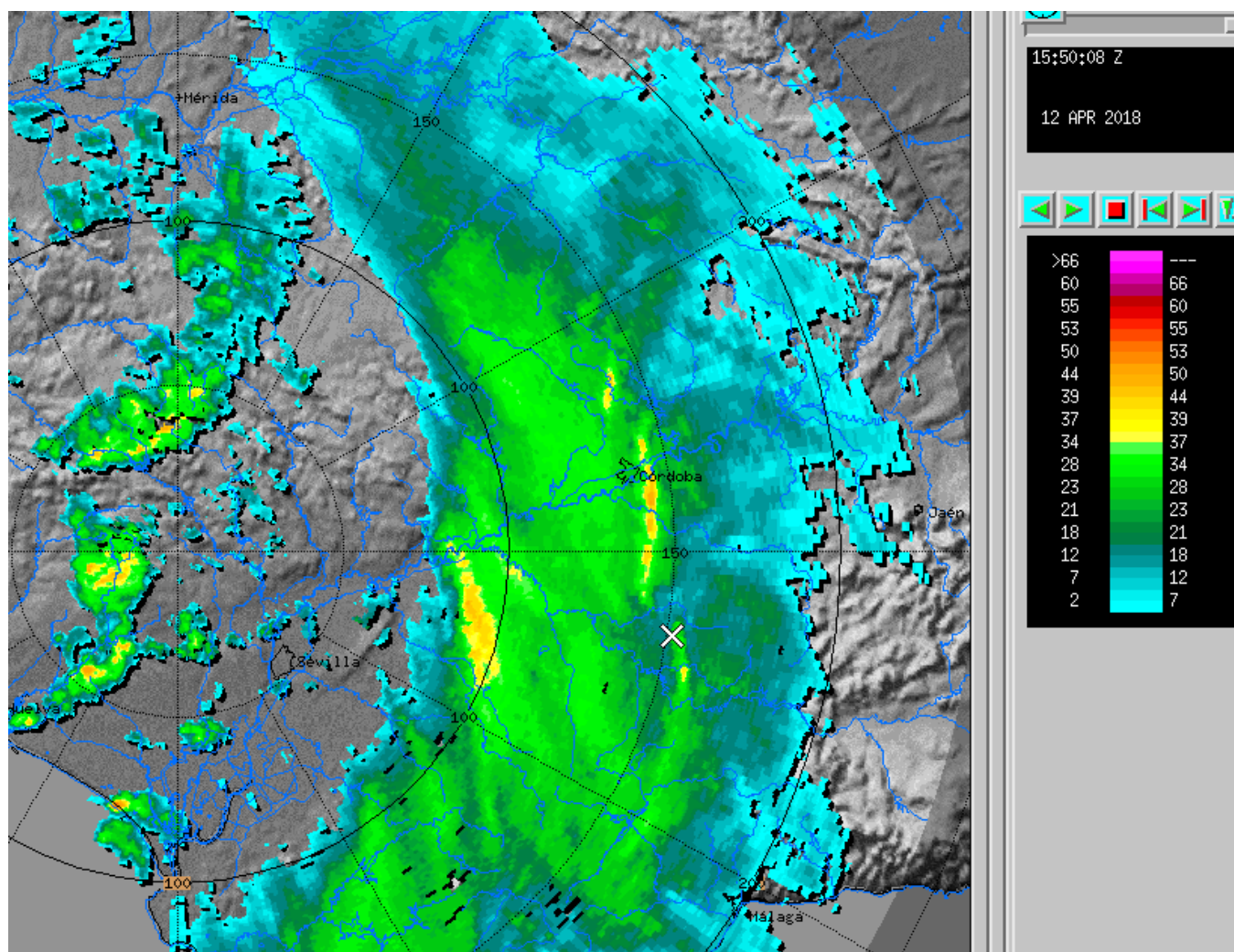


Figura 8. Radar de Sevilla, 15:50 UTC. Imagen más detallada del PPI de elevación más baja, donde se aprecia la línea de turbonada, que aún mantiene cierta estructura en S. La situación aproximada de Aguilar se marca con un aspa.

5- Datos de observación

Los datos sinópticos muestran (figura 9) un entorno de vientos intensos del SW al paso del frente, y un descenso en la intensidad, así como mayor variabilidad en el rumbo -que sigue siendo no obstante mayoritariamente del SW- tras su paso. Se registran en torno a las 16 UTC ráfagas de particular intensidad al paso de la línea de turbonada en una serie de estaciones alineadas de N a S, mayoritariamente en la provincia de Córdoba. Destacan las rachas máximas en las estaciones de Córdoba Emacsa (en Córdoba capital) y Aguilar (Laguna Zóñar, a escasos 4 km de la población), ambas de 87,5 km/h, de 202º a las 16:00 UTC la primera y de 207º a las 15:50 la segunda. En todos los casos se aprecia un patrón típico de frente de racha: descenso brusco de la temperatura -y, en mayor o menor medida, de la humedad-, giro brusco del viento y -en el caso en el que hay registro de esta variable- aumento de la presión.

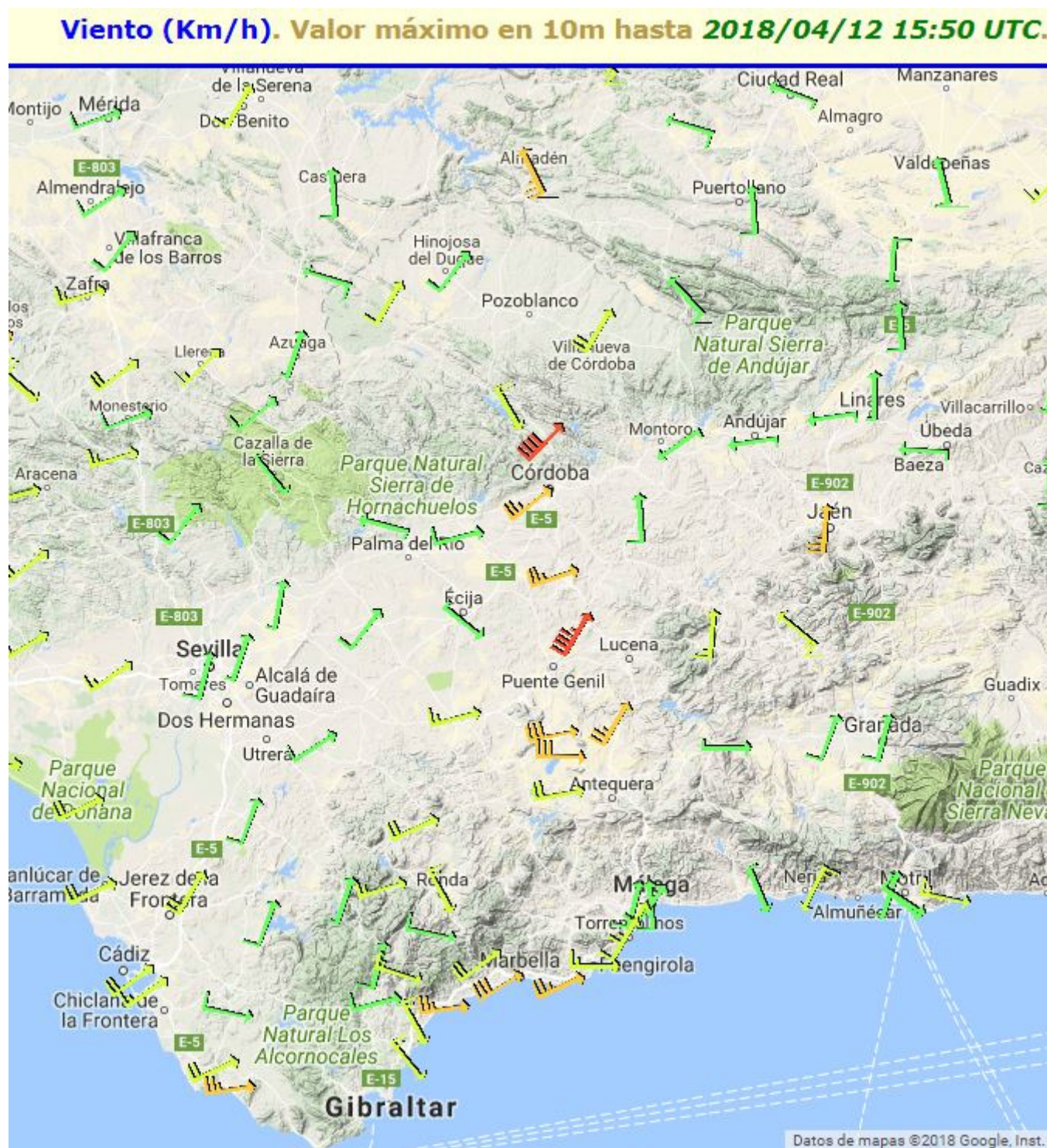


Figura 9. Racha máxima en los 10 minutos previos a las 15:50 UTC en estaciones del S peninsular

En concreto, la estación ubicada en la laguna Zóñar, a 4 km escasos al SW de la población, registra (figura 10) a las 16:50 UTC una ráfaga de SSW de 87,5 km/h asociada a un brusco cambio del rumbo al W (que posteriormente vuelve a la pauta anterior a la racha) y de precipitación, así como de un descenso de unos 3 grados en la temperatura y de un mínimo descenso en la humedad, todo ello característico de un frente de racha.

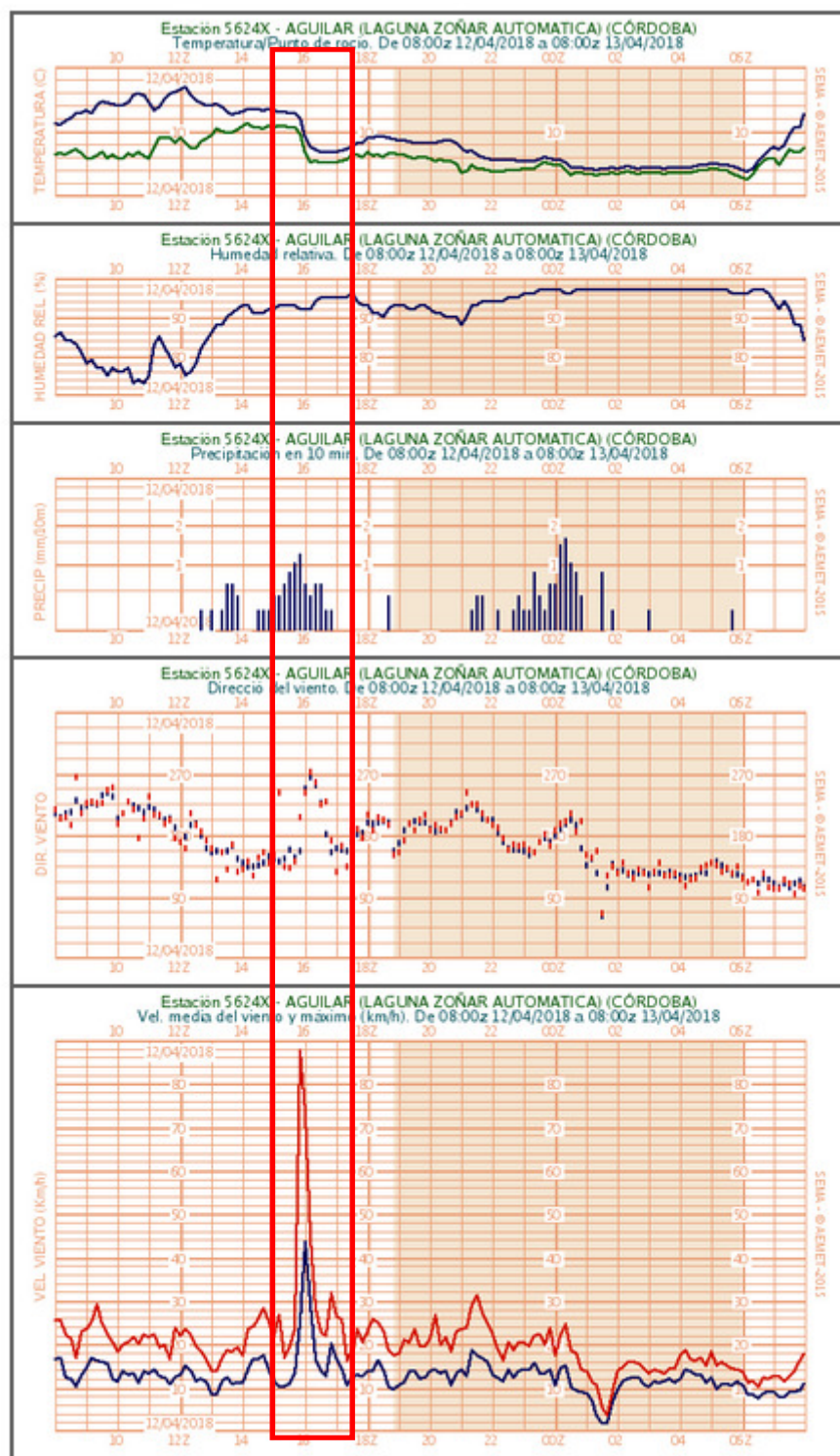


Figura 10. Gráficas de la EMA Aguilar Laguna Zóñar, ubicada a unos 4 km al SW de la población

6- Datos de daños

Las noticias en la prensa digital hablan de derribo de antenas de televisión, vuelo de persianas y de tapaderas de depósitos y caída de ramas de árboles. Esta información coincide con la reportada en la inspección del CCS. Así mismo, fuentes del ayuntamiento nos confirman que no tienen noticias de ningún otro daño en el término municipal.

Los daños son leves y dispersos y se encuentran ubicados en una franja de unos 3 km de largo y una anchura máxima de unos 500 m (figura 11), con una orientación que prácticamente coincide con el rumbo de 207º de la racha máxima medida en la estación cercana. La magnitud de los daños quedaría encuadrada en la categoría T1 de la escala Torro y, a lo sumo, el extremo inferior de la categoría EF0.

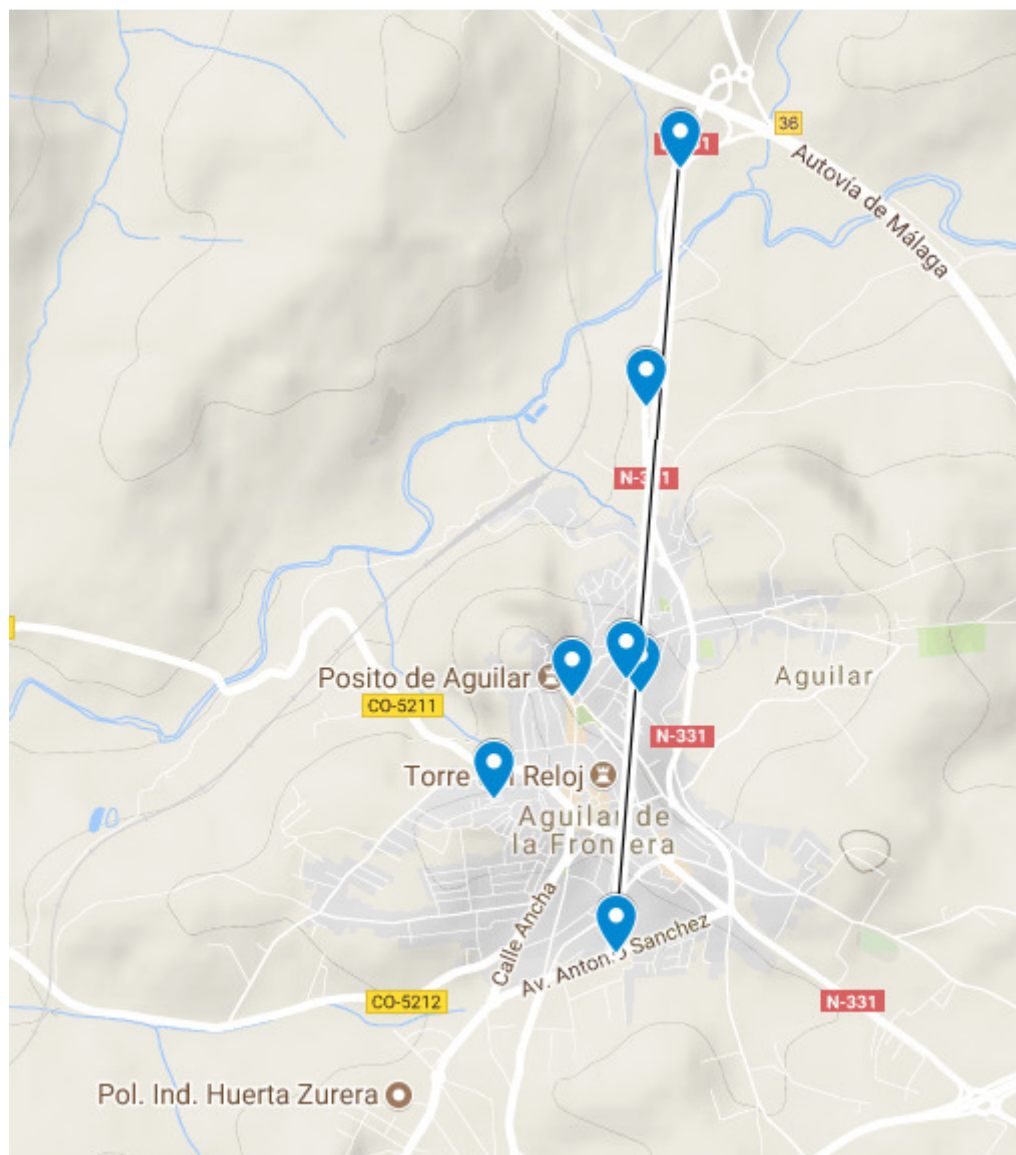


Figura 11. Ubicación aproximada de los daños identificados

7- Conclusión

La situación meteorológica del día 12 de abril era compatible con la ocurrencia de fenómenos de viento convectivo. La línea de turbonada descrita en el apartado de teledetección fue acompañada, según todos los registros disponibles, de una intensificación de la precipitación y una fuerte ráfaga, seguida de un brusco descenso de la temperatura y la humedad y un aumento de la presión.

El análisis de los daños producidos es compatible, tanto por su magnitud como por su orientación, con la intensidad de la ráfaga medida, si bien no se puede descartar que la intensidad del viento en la población llegase a ser algo mayor, e incluso que se llegase a formar algún vórtice de racha. No parece probable que llegase a formarse un tornado dada la levedad y dispersión de los daños.

Por todo ello, se estima que un frente de racha barrió la población, sin descartar que pudiera desarrollarse en su seno un vórtice de racha, estimando la intensidad del fenómeno en la categoría T1 de la escala Torro y, a lo sumo, el extremo inferior de la categoría EF0, con viento entre 87 y 105 km/h.

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. La escala Torro es una escala de intensidades de viento, con estimación subjetiva de daños, y se utiliza como ayuda para contrastar y reducir el rango de velocidades de la escala EF