

Tornado No-Supercelular (Landspout) EF2

Málaga 01/02/2009

David Mancebo Atienza (Storm2002)

E-mail: trombamarina@hotmail.com

Links de tópicos relacionados en el foro de Meteored

<http://foro.meteored.com/meteorologia+general/10209+tornado+en+malaga+cazado+por+varios+foreros-t101520.0.html>

<http://foro.meteored.com/meteorologia+general/el+tornado+de+malaga+ha+sido+catalogado+como+categoría+2-t102263.0.html>

El pasado 1 de Febrero del 2009, sobre las 21:25 horas, se produjo en Málaga capital un tornado catalogado recientemente como fuerza EF2 en la escala Fujita mejorada, con vientos que oscilaron entre 185 y 220 km/h, lo que lo convierte en el tornado más intenso en 150 años que haya afectado a alguna población de España.

El tornado dejó un rastro de destrucción de 4 km de longitud y una anchura máxima de 300 m. Fue capaz de arrancar árboles de raíz, mover un autobús de 8000 kg. y levantar por los aires una caja de cambios de 405 kg. El tornado hirió al menos a 30 personas, una de ellas de gravedad. Por increíble que parezca, debido sobre todo a la hora y el día en el que tuvo lugar, no hubo que lamentar víctimas mortales.

Figura 0

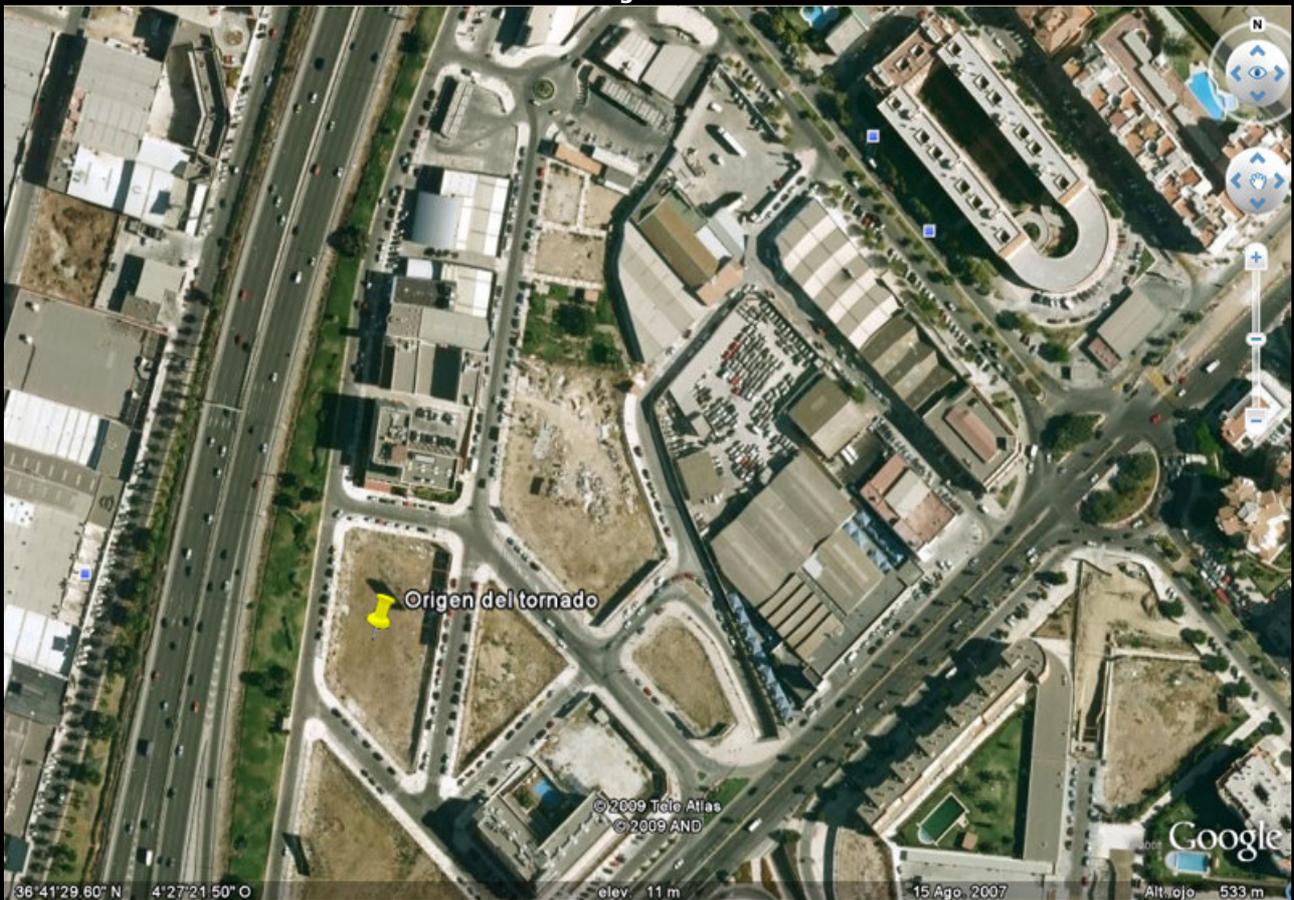


INTRODUCCIÓN

El tornado se produjo el pasado 1 de Febrero 2009, Domingo, sobre las 21:25 horas. Afectó a la zona oeste de la capital, originándose sobre tierra y trasladándose de oeste a este, disipándose muy próximo al centro de la ciudad.

El tornado se originó entorno al Hotel Ibis, en una zona de descampado muy próxima a la A7,

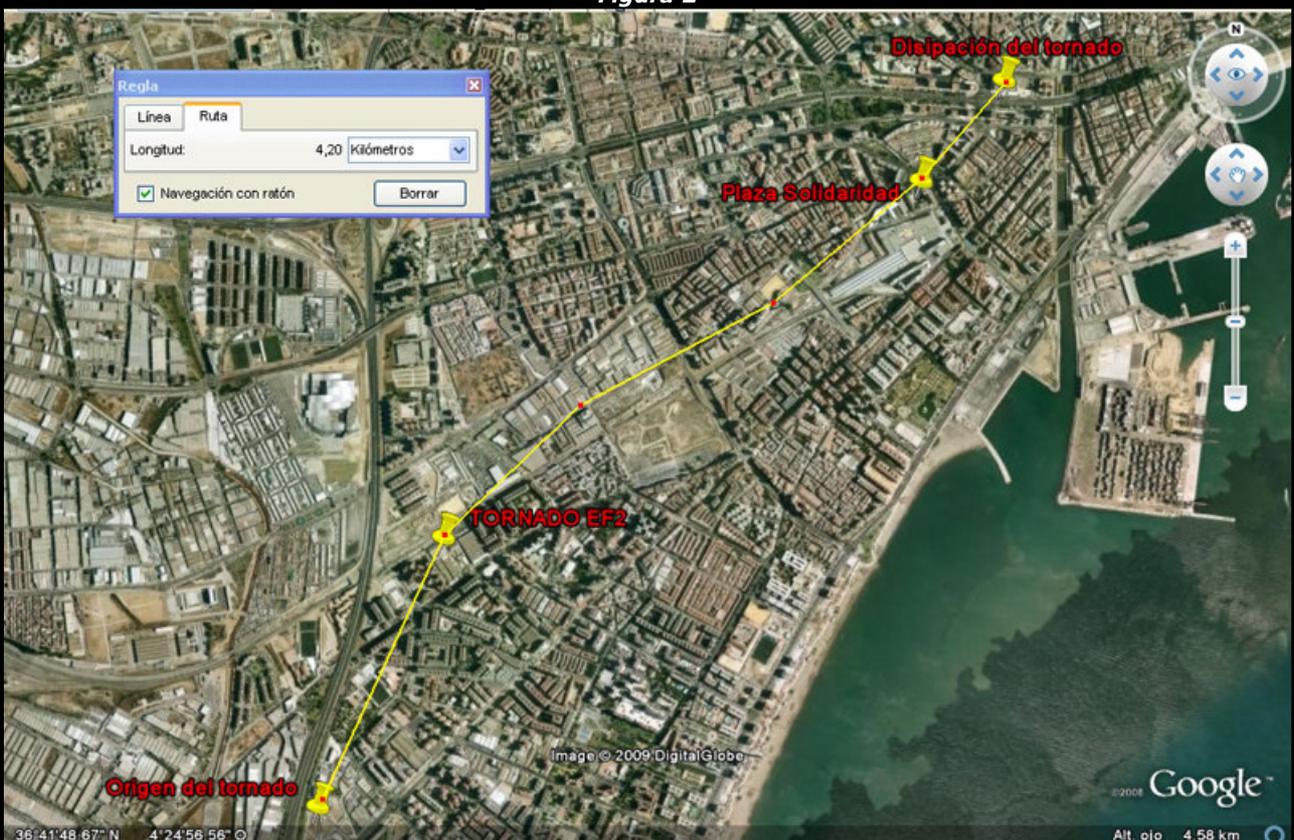
Figura 1



Su desplazamiento fue bastante lineal, trasladándose próximo al eje de las vías del tren (que recorren la ciudad desde el oeste al centro). La máxima fuerza la alcanzó entorno a la barriada de Nuevo San Andrés, (EF2) Perdió algo de fuerza al adentrarse en calle la Unión, zona con edificios más altos, fuerza que debió recuperar, justo antes de su disipación, en la Plaza de la Solidaridad, zona nuevamente más abierta.

El tornado se disipa poco tiempo después, cerca de El Corte Ingles, en el centro de la ciudad, habiendo recorrido unos 4 km.

Figura 2

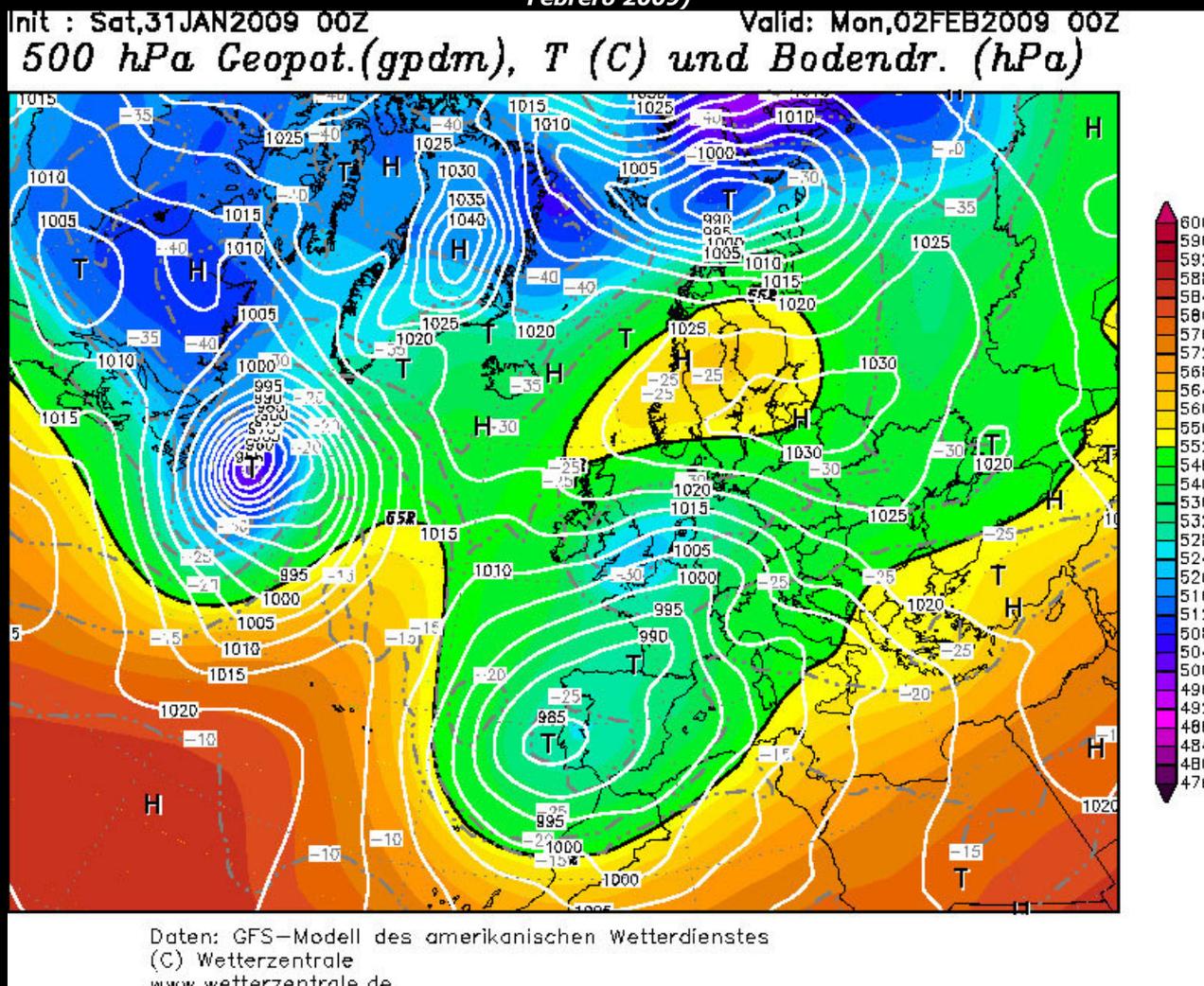


SITUACIÓN SINÓPTICA

La situación sinóptica general venía marcada por una profunda baja atlántica situada al oeste de la península con una presión central estimada de 980 hPa. La baja iba descendiendo con el paso de las horas, de modo que toda la península quedaba dentro de su radio de acción.

Un anticiclón subtropical se encuentra muy lejano en el Atlántico, mientras que otro anticiclón, en este caso de bloqueo, se extendía sobre la zona de Islandia, permitiendo la llegada de borrascas desde el Atlántico norte a la península Ibérica.

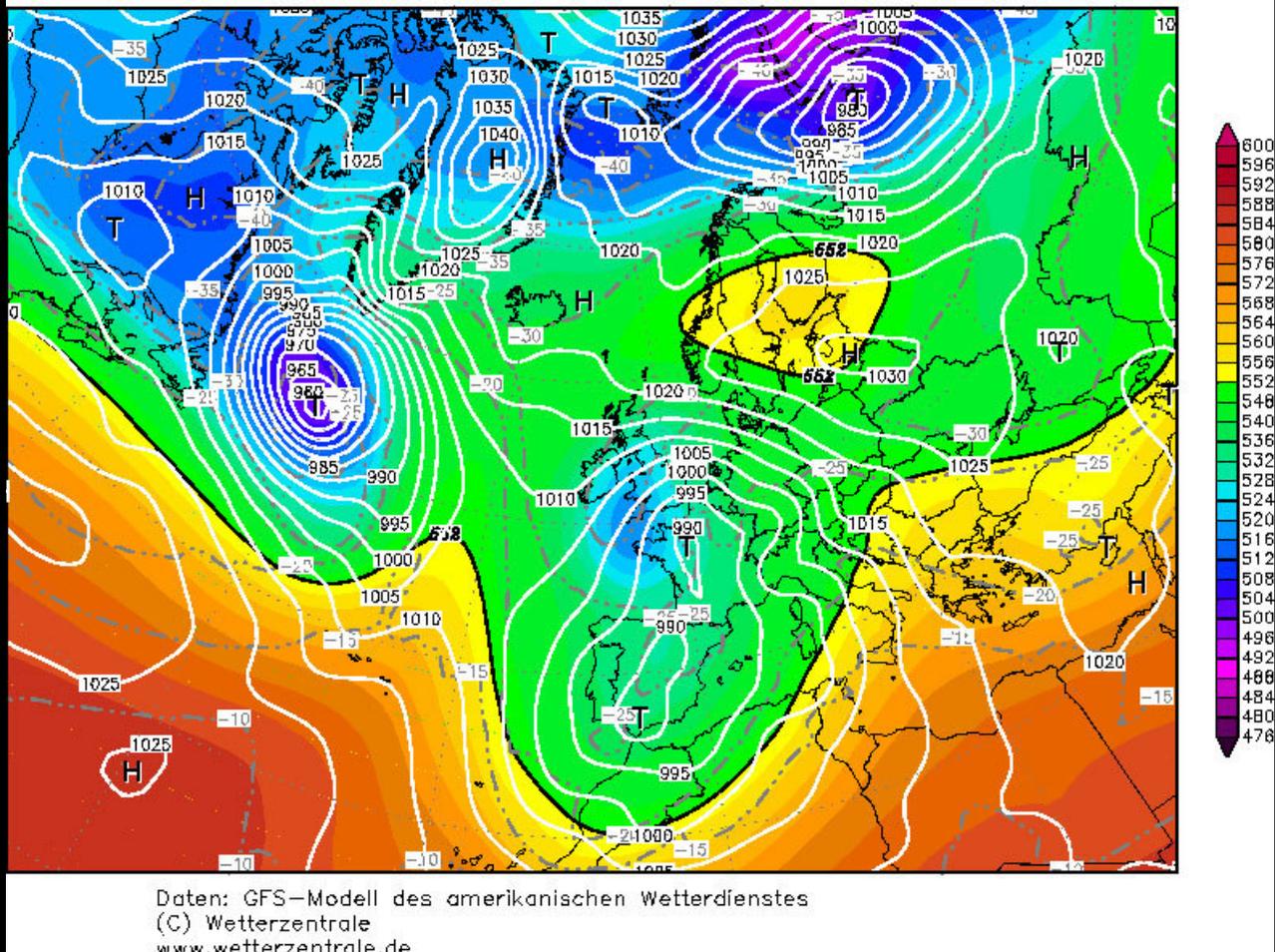
Figura 3 (Previsión meteorológica modelo GFS, salida 00z del Domingo 1 Febrero 2009 válida para las 00z del Lunes 2 Febrero 2009)



Al mediodía del Lunes 2 Febrero 2009 la borrasca ya se sitúa encima del sur de España, concretamente sobre la provincia de Málaga.

Figura 4 Previsión meteorológica modelo GFS, salida 00z del Domingo 1 Febrero 2009 válida para las 12z del Lunes 2

Init : Sat,31JAN2009 00Z Valid: Mon,02FEB2009 12Z
 500 hPa Geopot.(gpm), T (C) und Bodendr. (hPa)

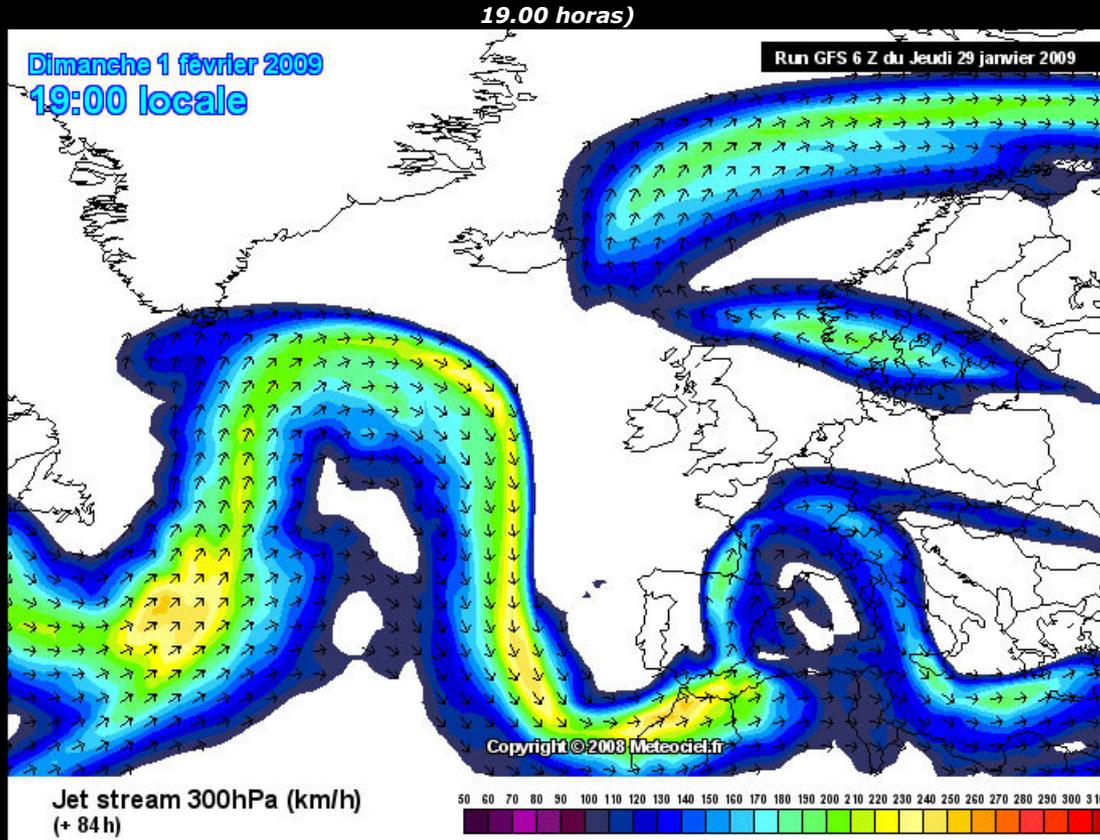


Otro mapa bastante representativo es el mapa de la previsión del **Jet Stream** (corriente en chorro) que da una idea del desplazamiento de las borrascas.

Como se puede observar el **Jet Stream** sufre una ondulación bordeando el anticiclón situado en el Atlántico, descendiendo hacia la zona de Marruecos y sur de España.

Los colores representan la velocidad (en kilómetros por hora), de los vientos al nivel de la corriente en chorro. Como se puede observar los vientos, en la zona de Marruecos cercana a la costa sur de la península, alcanza valores de hasta 260 km/h a 300 hPa.

Figura 5 (Previsión Jet Stream modelo GFS, salida 06z del Jueves 29 Enero 2009 valida para 1 Febrero 2009 a las

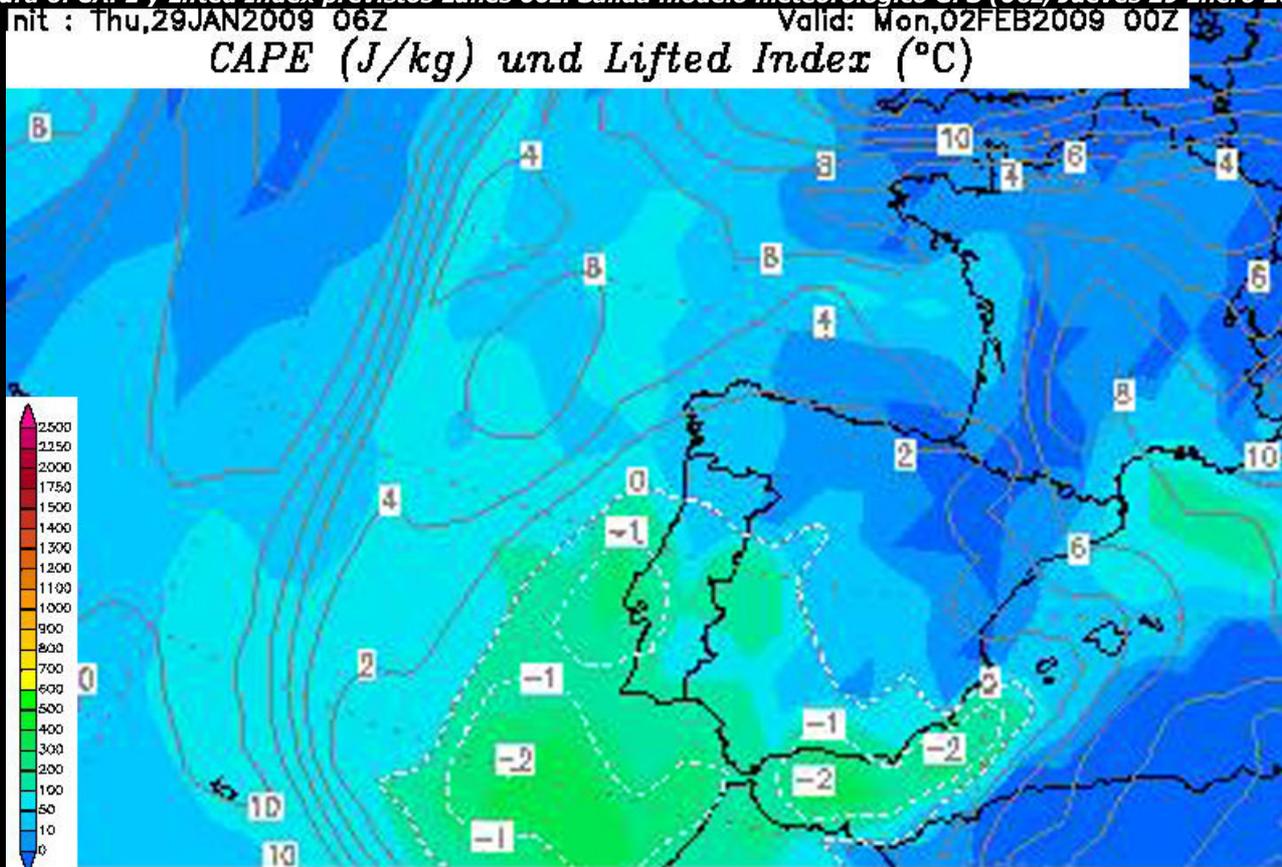


Los valores de **Lifted Index** (en °C) y **CAPE** (en J/Kg.), para el Domingo y en la zona que nos interesa, era de -2° C de **Lifted Index** y 600 J/kg en el caso del **CAPE**.

Estos valores representan por un lado la temperatura diferencial que toma una parcela de aire con respecto a la temperatura del ambiente en una altura de presión dada, mientras el **CAPE** es la energía potencial que tiene la atmósfera.

Valores muy negativos del índice **Lifted Index** indica la posible formación de tormentas severas, al igual que pasa con el **CAPE**, cuando este toma valores muy elevados.

Figura 6. CAPE y Lifted Index previstos Lunes 00z. Salida modelo meteorológico GFS (06z, Jueves 29 Enero 2009)



Los valores previstos para el Domingo eran valores poco representativos del potencial que realmente hubo en la situación, ya que si echamos un vistazo a los valores en una tabla vemos como representan dichos valores, tan solo, una ligera inestabilidad.

Figura 7. Tabla representando los valores de Lifted Index, CAPE e Índices Totales (no descrito en esta situación) con su significado.

Total Totals Index (TT)	
TT = 45 to 50:	Thunderstorms possible.
TT = 50 to 55:	Thunderstorms more likely, possibly severe.
TT = 55 to 60:	Severe thunderstorms most likely.

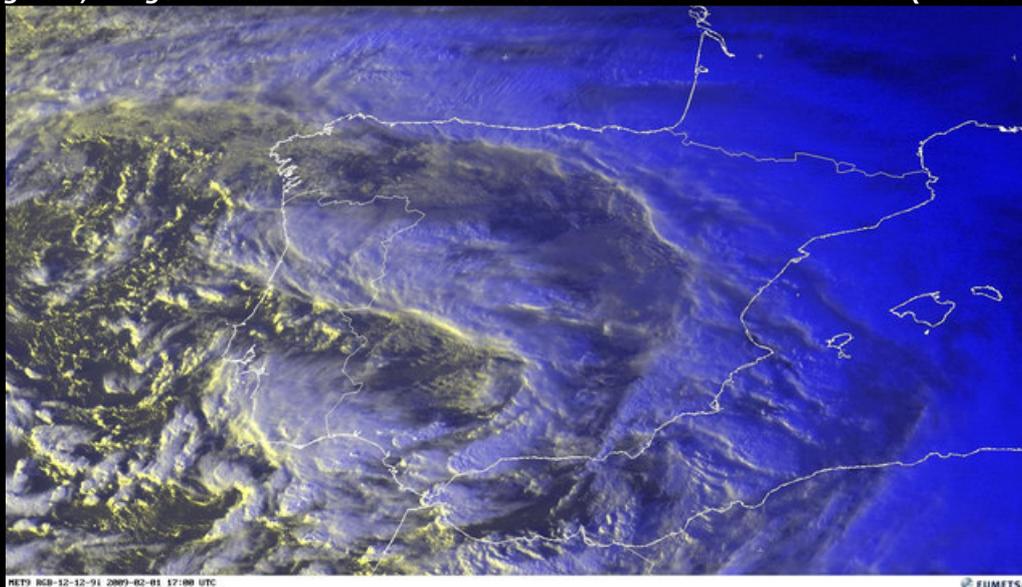
Lifted Index (LI)	
LI over 0:	Stable but weak convection possible for LI = 1-3 if strong lifting is present.
LI = 0 to -3:	Marginally unstable.
LI = -3 to -6:	Moderately unstable.
LI = -6 to -9:	Very unstable.
LI below -9:	Extremely unstable.

Convective Available Potential Energy (CAPE)	
CAPE below 0:	Stable.
CAPE = 0 to 1000:	Marginally unstable.
CAPE = 1000 to 2500:	Moderately unstable.
CAPE = 2500 to 3500:	Very unstable.
CAPE above 3500-4000:	Extremely unstable.

IMÁGENES METEOSAT Y RADAR

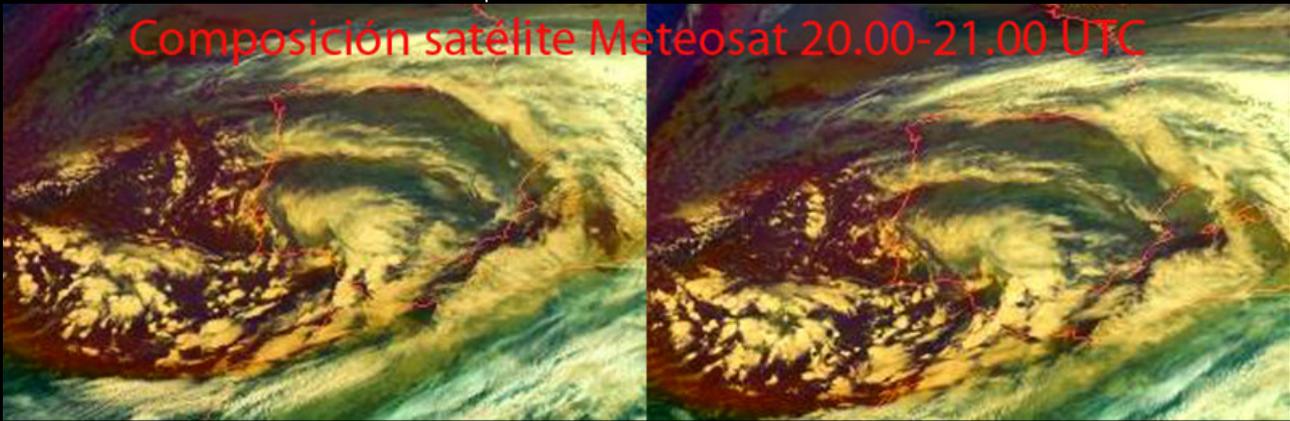
Las imágenes del satélite **Meteosat** mostraban la profunda borrasca situada en la zona de Portugal. Tras el paso del frente frío, la llegada de numerosas células convectivas, tormentas postfrontales, que iban entrando desde el suroeste, afectando a las regiones meridionales del país. **(Figura 8)**

Figura 8, Imagen modo visible momentos antes del tornado. 1 Febrero 2009 (17.00 UTC)



Aunque las imágenes de satélite que dispongo del momento del tornado no tienen excesiva calidad, se puede observar la célula que lo engendró (figura 9). En esta época del año la tropopausa está muy aplastada, lo que origina células de menor desarrollo vertical. Los **echotops** observados durante el tornado dan valores próximos a los 11 km. de altura, una altura no demasiado elevada.

Figura 9, Composición satélite Meteosat (correspondiente al paso de la célula que provocó el tornado) Imágenes 20/ 21 UTC respectivamente del 1 Febrero 2009



La mala suerte se alió con el radar de Málaga, inoperativo en esta jornada, seguramente debido a algún problema derivado de las tormentas de esa jornada. En cualquier caso, tomando como ejemplo el radar de Sevilla, algo lejano de la tormenta, podemos observar de manera general la situación. Una línea de células convectivas se extienden en disposición SW-NE, trasladándose por las costas de Málaga, mientras que una estructura en forma de arco, independiente de estas otras células, afecta a zonas del interior de Andalucía occidental.

La célula que produjo el tornado alcanza reflectividades de 42 dbz, un valor no demasiado elevado. (Figura 10 y 11)

Figura 10, Radar Sevilla, 1 Febrero 2009 (20.20 UTC, 21.20 hora local)

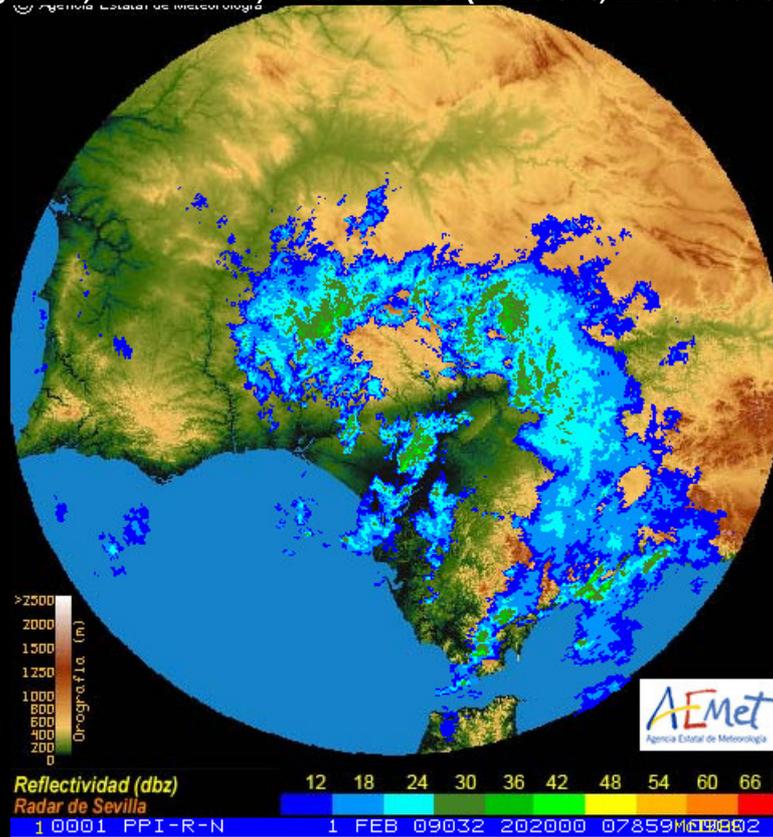
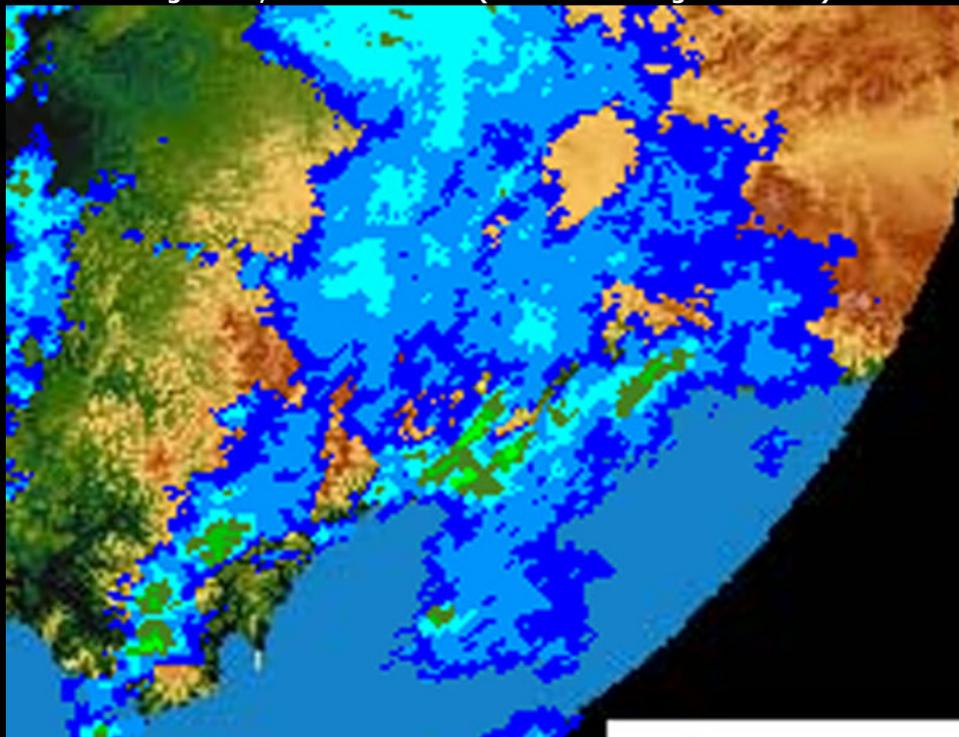


Figura 11, Radar de Sevilla (zoom de la imagen anterior)

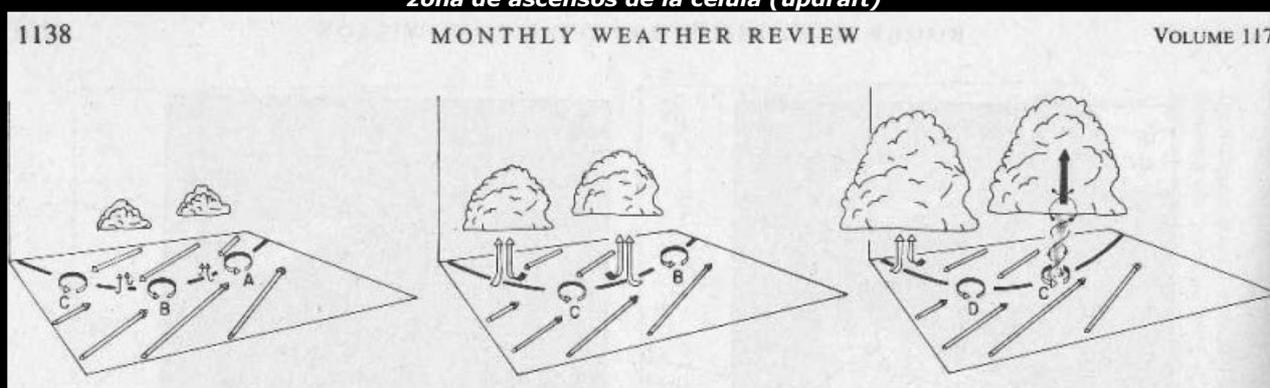


GÉNESIS E IDENTIFICACIÓN DEL TORNADO

El tornado se generó sobre tierra en una célula de escaso desarrollo vertical y de poca duración e intensidad, lo que descarta la posibilidad de supercélula, y por tanto hablaríamos en primera instancia de un **tornado no supercelular** (del tipo **landspout**) formado en una tormenta unicelular.

El 1 de Febrero 2009, existía una fuerte inestabilidad provocada por la baja atlántica. Por otro lado, había **fuerte cizalladura** de los vientos en altura. La convergencia fue también fundamental, ya que al converger los vientos en superficie estos provocaron la zona de giro en superficie. La cizalladura horizontal cuando fue alcanzada por la zona de ascensos de la célula (**updraft**) cambió a cizalladura vertical. Es en esta zona donde se formó el vórtice tornádico. (**Figura 12**)

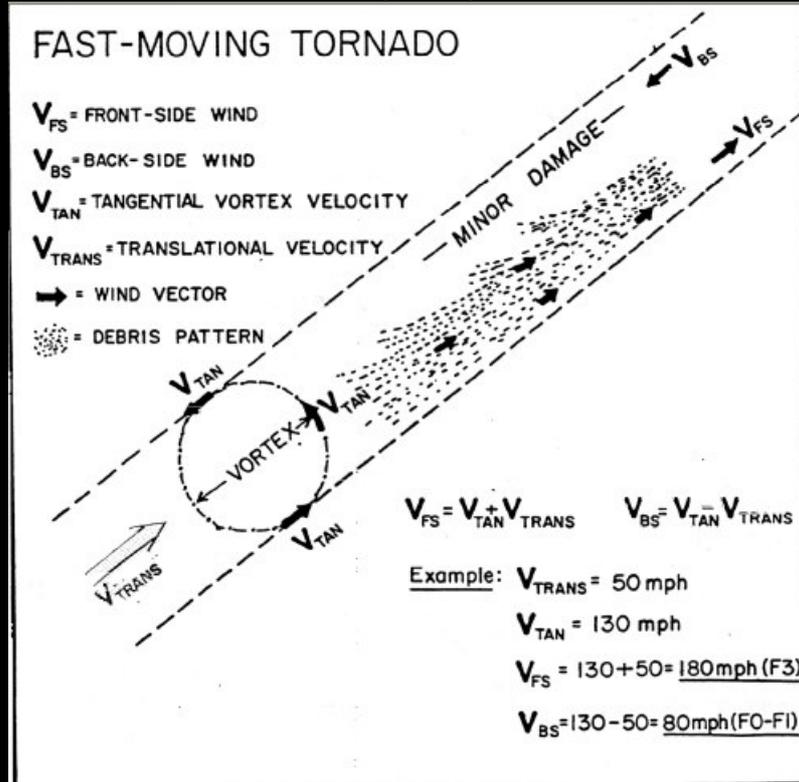
Figura 12. Modelo esquemático del desarrollo de un tornado no-supercelular. La línea negra representa la línea de convergencia. Las flechas horizontales indican el viento en superficie mientras que la línea negra vertical indica la zona de ascensos de la célula (updraft)



En el caso de estudio, la alimentación de la tormenta que afectó a Málaga capital, venía desde el mar, que al tratarse de aire cálido y húmedo (viento marítimo), ayudó a su ascensión (zona de ascendencia, **updraft**), mientras que el aire frío (descendencia de la tormenta) se encontraba en la zona delantera y trasera de la misma (**outflow** y **rear inflow**, respectivamente). Justo en el centro, la línea de convergencia de los vientos.

En el caso del tornado de Málaga hay que prestar mucha atención a las condiciones del fuerte viento en altura, que se manifiesta en un fuerte viento de traslación de la tormenta y por lo tanto del tornado, que provocaron que en ciertas zonas se potenciaran los daños ocasionados, debido a que a los vientos del giro del propio tornado debemos de sumarle el viento de traslación en la zona que ambos vientos coinciden, por lo que es en esta zona, donde los vientos son sensiblemente más intensos y por lo tanto el daño será mayor. (**Figura 13**)

Figura 13. Esquema simple de representación de un tornado de movimiento rápido. Obsérvese el giro ciclónico del tornado. La zona de mayor daño corresponderá a la zona donde la VTan (velocidad de rotación) y VTrans (Velocidad de desplazamiento) coinciden. Por el contrario la zona donde la velocidad de rotación va en contra a la velocidad del desplazamiento, el viento será sensiblemente menor, por lo que los daños también serán de menor importancia.



Esto último explica como en el caso del tornado de Málaga, al ser un tornado de rápido desplazamiento, la capacidad destructora del mismo fuera mayor en las zonas favorecidas por la suma de ambas vectoriales (cara sur del tornado) (Figura 14)

Figura 14. Recorrido aproximado del tornado a su paso por la zona de San Andrés. La flecha grande azul indica el desplazamiento del tornado. El vórtice del tornado (circulo rojo) y su diámetro (líneas negras) pasando entre las barriadas de El Duende y San Andrés. Los mayores daños se concentraron en esta última barriada, donde el valor de la velocidad de desplazamiento (flecha grande azul) coincide con el de la velocidad de rotación (flecha azul pequeña)

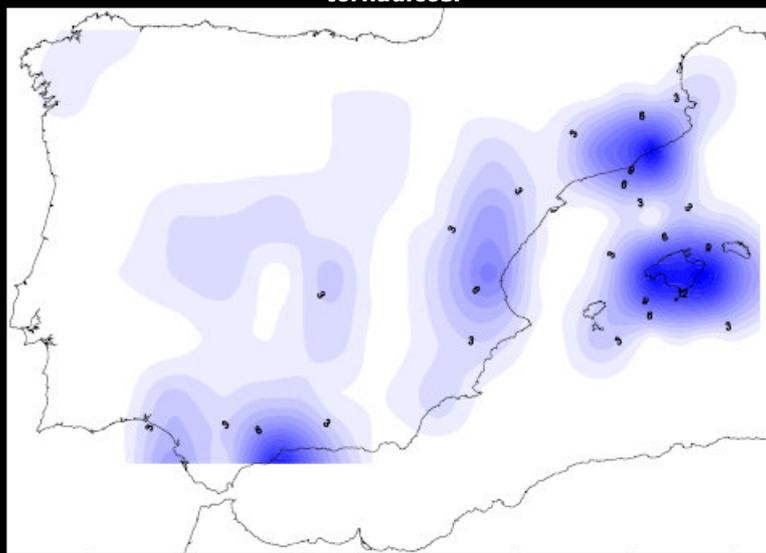
Los daños fueron menores justo donde el valor de la velocidad de rotación es opuesta a la de su desplazamiento.



No hay muchos estudios sobre los tornados en España. Una de las personas que mayor esfuerzo han realizado para recabar información sobre este fenómeno meteorológico es **Miguel Gaya**, meteorólogo del CMT de Baleares.

En uno de sus estudios sobre la distribución temporal y espacial de los tornados en España, señala a Málaga, como una de las zonas con mayor densidad de tornados junto con Baleares y la provincia de Barcelona. **(figura 15)**

Figura 15. Mapa de densidad de tornados. El color azul oscuro indica una mayor concentración de episodios tornádicos.



Málaga suele registrar con relativa frecuencia episodios de mangas marinas (**waterspout** en inglés) que generalmente no alcanzan más de F0/F1 y que rara vez alcanzan a la costa. En los últimos años se han podido observar varias mangas cercanas a la costa **(figura 16)**

Figura 16. Tromba marina (Waterspout) en Benajárfefe (Málaga), 7 Noviembre 2006. Fotografía de Antonio Gamez



DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN CON FOTOS Y VIDEOS

Por la mañana el paso de un frente frío dejó cantidades destacables de precipitación por toda la provincia de Málaga, siendo los registros más cuantiosos en la zona occidental de la provincia. Ya por la tarde, con un descenso pronunciado de la presión, la borrasca se iba acercando. Tras el frente llegaba la zona de nubosidad postfrontal (cumulonimbos) que iban dejando intensos aguaceros y tormentas por Andalucía occidental. Ya entrando la noche las primeras tormentas empezaron a entrar por el oeste de la provincia, afectando a zonas como Ronda, San Pedro de Alcántara, Marbella o Pizarra, es en esta última localidad donde me encontraba. Este es el aspecto que tenía el cielo.

Figura 17. Cielo amenazante y cortina de lluvia desde Cártama mirando a Pizarra.



Esta tormenta apenas dejó un fuerte aguacero con una actividad eléctrica bastante deficiente.

Mas tarde desde la capital, ya desde donde tomé el resto de las fotos y videos, la nubosidad era compacta, no llovía y había cierta calma. Los relámpagos a esta hora se observaban lejanos, hacia la zona de Marbella. **(figura 18)**

Figura 18. Vista hacia el oeste con cielo amenazante. Los relámpagos se observaban muy lejanos.

(c) David Mancebo Atienza



La tormenta poco después comienza a entrar por el suroeste. La cortina de precipitación es densa, pronto comenzaría a llover con

Figura 19. Entrada de la tormenta por el suroeste

(c) David Mancebo Atienza



Figura 20. La tormenta llega. La lluvia se vuelve torrencial y la cortina reduce drásticamente la visibilidad.

(c) David Mancebo Atienza



El viento en superficie no es importante. La lluvia cae " a plomo" totalmente vertical con una actividad eléctrica claramente en aumento.

La tormenta definitivamente va hacia el NE, desafiando a la circulación del suroeste que había ese día.

Pronto la lluvia empieza a decaer, las cortinas se aprecian hacia el NE de mi posición. La actividad eléctrica queda restringida hacia esa zona mientras que hacia el SW aparece unas sospechosas bases tormentosas. **(figura 21)**

Figura 21. Relámpago débil y base sospechosa (abajo izquierda de la imagen)



Condiciones idóneas para cazar rayos y relámpagos. De hecho me dedico a eso, sin demasiada suerte. Paralelamente, debía de seguir visualizando el radar y satélite para seguir la evolución de la tormenta. Una de las veces en la que estaba mirando esta información en Internet, se empezó a formar el tornado. No pude tomar fotos ni videos del comienzo del tornado, pero para ello contamos con las increíbles imágenes de **Paco Martín**, gran aficionado también a la meteorología.

Casualmente se encontraba asomado a la ventana, tomando fotos y videos de la tormenta. Tomó esta serie espectacular de la evolución del tornado **(Figuras 22 a 27)**

Figura 22. Cortina densa de lluvia y granizo. El tornado aún no está formado. Foto Paco Martín



Figura 23. La cortina se acerca y el tornado aún no se aprecia. Foto Paco Martín



Figura 24. Primera imagen del tornado. Foto Paco Martín



Figura 25. El tornado se acerca, está apunto de afectar ya a la barriada de Nuevo San Andrés. Foto Paco Martín



Figura 26. El tornado toma fuerza a las puertas justo de la barriada de Nuevo San Andrés. Foto Paco Martín



Figura 27. El tornado pasa por San Andrés como un tornado EF2. El enorme embudo deja sin luz a la zona. Foto: Paco



Tomando como ejemplo esta última imagen podemos hacer una pequeña representación para ver con claridad todas las zonas de la tormenta anteriormente mencionadas

Figura 28. Esquema simple de la tormenta. Las flechas azules indican la zona de descendencia trasera (rear inflow), las líneas negras indican la zona de ascendencia (updraft) de la tormenta, justo en el centro el tornado (circulo negro) La línea roja separa las zonas (línea de convergencia)



Cuando terminé de ver las imágenes de radar y satélite, me volví a asomar. Al mirar hacia el suroeste me encontré con una enorme cortina de lluvia y granizo. El tornado aún se encontraba muy lejos por lo que no me percaté del mismo.

Me empecé a extrañar bastante debido al fuerte ruido que había acercándose. La luz además "guiñaba" por aquella zona, pero pensaba que podría tratarse del fuerte viento o de la propia cortina densa.

Tome la cámara de video y me puse a grabar. La llamada de mi padre me permitió salir de dudas. Fueron momentos de emoción y

nerviosismo, que quedaron reflejados en el video que tenéis a continuación.



Si realzamos el video, este es el resultado. Un pequeño fragmento del anterior pero bastante mas contrastado, aquí se aprecia mejor el enorme embudo afectando a la zona de Nuevo San Andrés



Tras su paso a escasos metros de mi ubicación, decidí salir a ver los destrozos que había ocasionado. Los que pudieron ver las calles justo instantes después del tornado, califican de dantescas las escenas. **(figuras 29 a 32)**

Figura 29. Bolera Av. Juan XXIII totalmente destrozada

(c) David Mancebo Atienza



Figura 30. Árboles arrancados de raíz. Barriada Nuevo San Andrés

(c) David Mancebo Atienza



Figura 31. Otro árbol quebrado en la Avenida Europa

(c) David Mancebo Atienza



Figura 32. Fachada destrozada en Nuevo San Andrés.

(c) David Mancebo Atienza



El trabajo de los efectivos de limpieza y bomberos durante toda la noche, permitió la limpieza en las primeras horas de hasta 120 toneladas de residuos.

Pese a todo, a la luz del nuevo día, se podían ver aún los enormes destrozos ocasionados por el tornado. **(figuras 33 a 38)**

Figura 33. El parque de Nuevo San Andrés quedó totalmente destrozado. Una muestra es que no quedó prácticamente árbol en pie



Figura 34. Los árboles fueron arrancados de raíz.



Figura 35. El puente peatonal que pasa por encima de las vías del tren en Nuevo San Andrés también sufrió graves

(c) David Mancebo Atienza



Figura 36. Furgoneta destrozada por la caída de un árbol.

(c) David Mancebo Atienza



Figura 37. Persianas de una panadería succionadas hacia fuera por la fuerza del tornado.



(c) David Mancebo Atienza

Figura 38. El tornado destrozó estos tres pisos en uno de los bloques de viviendas de la barriada de Nuevo San Andrés



(c) David Mancebo Atienza

Muy destacables fueron los destrozos que el tornado ocasionó en un parking cercano a la barriada de Nuevo San Andrés, donde multitud de vehículos fueron destrozados. La techumbre de la nave donde se alojaban estos vehículos, voló por los aires.

El lugar se convirtió en un amasijo de hierros. Desde el aire la vista es espectacular (**figura 39**) A pie de calle se podía comprobar el alcance de los daños (**figuras 40 a 42**)

Figura 39. Gracias a las imágenes tomadas por el helicóptero de la policía pudimos ver los daños ocasionados por el tornado desde otra perspectiva.

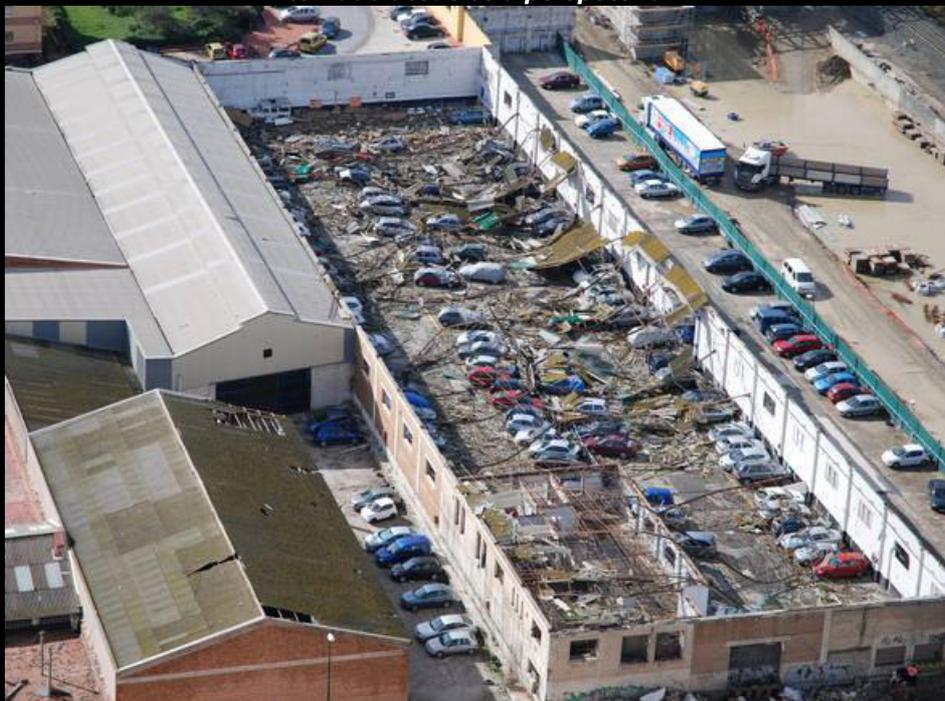


Figura 40. Dos coches destrozados por la caída de un muro.



(c) David Mancebo Atienza

Figura 41. Desoladora imagen del parking próximo a la barriada de Nuevo San Andrés. El tornado retorció la malla

(c) David Mancebo Atienza



Figura 42. Los vehículos que se encontraban en el parking sufrieron graves daños.



(c) David Mancebo Atienza

Grandes árboles cedieron al paso del tornado. Este por ejemplo tenía una gran envergadura y aunque el tornado pasó a bastante distancia, el árbol cedió. **(figura 43)**

Figura 43. Un gran árbol cede por el paso del tornado. El árbol se encontraba a más de medio kilómetro del tornado,

pasando hacia donde el árbol está apuntando.

(c) David Mancebo Atienza



Calle Bodegueros fue otra de las zonas más afectadas. Una zona de naves industriales que quedó prácticamente borrada del mapa. Los destrozos fueron muy considerables como se pueden ver en estas imágenes (**figuras 44 y 45**)

Figuras 44 y 45. Destrozos en Calle Bodegueros

(c) David Mancebo Atienza





(c) David Mancebo Atienza

EL TORNADO EN LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Un tornado en una ciudad no es muy común y mucho menos en una ciudad como Málaga, donde no se recuerda un fenómeno igual. Por esto los medios de comunicación se volcaron con la noticia, que se difundió por todo el territorio nacional e incluso me atrevería a decir, internacional.

El Diario Sur y la Opinión de Málaga, se hacían eco de la noticia escasos minutos después. La gente comentaba lo que había ocurrido:

21 `41

"Acaba de producirse un pequeño tornado por la zona de la antigua Jefatura de Tráfico de Málaga que se ha llevado por delante las tejas de algunas casas, macetas... Nunca había oído un ruido como el que estaba escuchando y cuando me he asomado he comprobado como las cosas volaban como si fuesen papel."

5 minutos después, 21 `46...

"un tornado !!! joderrrr lo he visto a 100 metros, un ruido increíble con unos vientos de cojones"

21 `47...

"El tornado ha pasado por la zona centro de Málaga. Paneles del Centro Larios han volado, y un árbol enorme que había, la Araucaria, se ha caído (sin lamentar daños humanos)"

21 `49...

"Por la zona de la estación del AVE, impresionante tornado, ha arrancado árboles y destrozado las vallas de las vías del tren"

21 `49...

"Zona centro. Placas metálicas, contraventanas, tejas y mobiliario por los aires... dando vueltas, a lo cazafantasmas!! el sirocazo!!"

21 `50...

"por San Andrés también ha pasado, medio San Andrés sin luz, árboles derribados, farolas y señales también, casi diez minutos"

mas tarde están llegando los bomberos..."

21`52...

"Zona Ortega y Gasset a la altura de camino San Rafael. Un ruido impresionante tipo turbinas de avión. Cosas volando. Al vecino de enfrente se le ha roto un cristal del cierre y en la calle hay trozos de uralita. Vivimos en un ultimo y hemos escuchado como caían cascotes sobre nuestro techo. En la calle también hay coches afectados"

21`54...

"Aquí en Eroski también, todo volando. En el instituto Christine Picasso han volado unas planchas que tienen en el techo. Aquí también un ruido que daba miedo, y luego todo volando"

21`57...

"En la zona de Vialia ha sido una pasada ... vivo en un 6 y todavía estoy flipando ... el toldo del vecino de abajo ha aparecido en mi balcón ... los contenedores han recorrido los 50 metros lisos". Alberto

22`00...

"El tornado ha pasado por Mauricio Moro-Solidaridad poco después de las 21:30, un ruido sordo continuado, como un largo trueno amortiguado, y un montón de chapas, varas, ramas y cosas volando. Las calles están llenas de vallas y paneles volados, espero que no haya daños personales. Ha tardado sólo un par de minutillos en pasar"

22`04...

"vivo por calle la Unión, hay un montón de viviendas con cristales rotos y están los bomberos. hay una chapa de aproximadamente 5 m2 en medio la calle y no para de llover"

22`04...

"Vivo en la Pza Solidaridad y la Araucaria de la urbanización ha caído a plomo en el patio. Impresionante"

22`06...

"Yo vivo al lado de Calle la Unión, y aquí ha sido increíble. Una de las naves industriales que hay en calle Reboul se ha derrumbado y ha destrozado muchos coches. Han aparecido cascotes por todas partes de no se sabe dónde. Hierros, árboles destrozados, es de locura!!"

22`07...

"(increíble de película) en calle la Unión árboles por el suelo persianas Y cristales rotos volando chapas de carteles publicitarios rociados por la carretera bidones de basura a 50 metros de donde estaban coches rotos por los desprendimientos de los edificios bueno de película"

22`10...

"En C/ Eguluz están todas las chapas de la estación María Zambrano, señales arrancadas de cuajo, árboles, luminosos, farolas cortadas y dobladas por la mitad y unos rollizos que se supone son del nuevo aparcamiento del Mortadelo por todas las calles y uno ha subido a un 11 piso y ha entrado en un patio interior. Todo un desastre esperemos que no haya víctimas en Málaga"

22`12...

"la BOLERA de Juan XXIII destrozada por el viento, han desaparecido los bolos de chapa que había en la entrada y el tejado de uralita lo ha arrancado de cuajo!!! impresionante!!! chapas en lo alto de los coches de la Ford, increíble!!!"

22`15...

"la estación de autobuses de Málaga por la parte frontal está reventada. Los cristales de los taxis, rotos, la avenida llena de árboles caídos. El edificio del Vips con cristales rotos .El espectáculo es de miedo..."

Otro periodo local, La Opinión de Málaga, sacaba esta noticia a escasamente una hora del paso del tornado

Un tornado causa graves daños en barriadas de Málaga

22:33

MÁLAGA | ESTEPONA | LA OPINIÓN / EFE "Un tornado ha pasado por Mauricio Moro a las 21:40 y se ha llevado árboles, ramas, vallas, palos y demás "metralla", un ruido como trueno sordo y continuado, menudo destrozo". Breve pero efectivamente, un lector de laopinondemalaga.es contaba de esta forma en un comentario cómo había sido el tornado que instantes antes había afectado a Málaga dejando un reguero de destrozos. Era un fenómeno meteorológico similar al que por la tarde había causado graves daños en Estepona se reprodujo en el centro de Málaga hacia las 21.30 de esta noche. Un pequeño tornado acompañado de lluvias

torrenciales y vientos huracanados destruyó todo cuanto encontró a su paso causando daños a edificios.

Al parecer podría haber afectado de forma especial a la zona de Juan XXIII y Mauricio Moro, datos que aportaron lectores de laopiniondemalaga.es como se puede comprobar en los comentarios de esta misma información. En el Barrio de la Luz se han producido caída de arboles, señales de tráfico y parte del tejado. Otro lector señala que el viento habría provocado el desprendimiento de chapas del techo de la estación María Zambrano, una de las cuales habría caído sobre un AVE estacionado en los andenes.

La narración que hacía un lector en un comentario que acompaña esta información era realmente sobrecogedora: *"La lluvia de fragmentos de uralita, algunos de tamaño considerable, piezas metálicas de hasta metro y medio de longitud, tejas, elementos de impermeabilización de tejados y otros objetos duró más de medio minuto en la barriada de la Asunción, con un sonido atronador. Los cascos se dispersaron por igual por todas las calles, alcanzando tejados, vehículos e inmuebles".*

Los medios televisivos también difundieron las imágenes del tornado que pude grabar y por otro lado se personaron en el lugar de los hechos a la mañana siguiente para informar de lo ocurrido. Unas capturas de pantalla de la retransmisión por parte de **TVE** desde la barriada de Nuevo San Andrés. **(figuras 46 y 47)**

Figura 46. Destrozos en la calle Puerto Oncala en Nuevo San Andrés.



Figura 47. Unas de las cuatro oficinas que el Ayuntamiento habilitó.



Al día siguiente, técnicos de Aemet se personaron en el lugar de los hechos para evaluar los daños por el tornado. Observando los daños es la única manera que se tiene de poder saber la velocidad con la que sopló el viento, y con ello poder asignar la fuerza del tornado.

Tras varios días, se hizo pública una nota de prensa por parte de Aemet en la que se recogían los datos del tornado una vez que se habían visto los daños a "pie de campo". Esta nota de prensa se difundió por todos los periódicos y televisiones locales.

Aemet calificó el tornado de Málaga como un EF2 con vientos de entre 185 y 220 kms/h, lo que lo convierte en el tornado más violento en 150 años que afecta a una ciudad de España.

TEMPORAL

[El tornado de Málaga fue el más fuerte de España en los últimos 150 años](#)

Meteorología ha informado hoy de que el viento alcanzó velocidades entre 185 y 220 kilómetros por hora y los daños que ocasionó afectaron a un corredor de unos cuatro kilómetros de longitud y 300 metros de anchura

El tornado registrado en Málaga el pasado 1 de febrero y que ocasionó numerosos daños materiales en la ciudad fue el más fuerte registrado en España en los últimos 150 años y ha sido calificado de categoría EF2 (Escala de Fujita Mejorada) por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Según ha informado hoy en un comunicado dicha institución, el tornado alcanzó velocidades entre 185 y 220 kilómetros por hora, y los daños que ocasionó afectaron a un corredor de unos cuatro kilómetros de longitud y unos trescientos metros de anchura.

El suceso tuvo lugar a las 21.25 horas, se originó en el oeste de la ciudad y se dirigió hacia el este siguiendo una trayectoria bastante lineal, "aunque los objetos lanzados al aire afectaron a una zona más amplia", añade la nota.

El Consorcio de Seguros calculó que había unos cuatrocientos vehículos dañados por el tornado, entre doscientas cincuenta y trescientas viviendas, y unas setenta naves de empresas o edificios de compañías, como las instalaciones de la Empresa Malagueña de Transportes (EMT).

Según informó la Subdelegación del Gobierno en Málaga, la cifra de damnificados sería de unas 2.500 personas, cifra en la que se incluyen las familias con daños en viviendas, las comunidades de propietarios, las empresas y los dueños de vehículos afectados.

Otras fotos y videos del tornado y sus destrozos

Mucha gente tuvo la suerte o la desgracia, según se mire, de inmortalizar el tornado por foto o video. Y es que las escenas que se vieron durante y después del tornado fueron impresionantes y de alguna manera había que mantenerlas en el recuerdo.

Aquí os traigo una selección de las fotos y videos que me han resultado más impactantes. Todos sacados de Internet.

El tornado pasó por la calle la Unión. En esta zona hay dos institutos de educación secundaria (Ben Gabirol y Miguel Romero Esteo) En el primero de ellos, hay una estación meteorológica manual, que no fue revisada tras el tornado. Es una pena pues los datos debieron ser bastante espectaculares.

En el segundo de ellos, el I.E.S Miguel Romero Esteo, las cámaras de seguridad grabaron el paso del tornado.



El video muestra como va arreciando la lluvia y el viento poco a poco. Los árboles primero se van inclinando hacia la izquierda (hacia la zona de San Andrés, desde donde llegó el tornado) y posteriormente sufren un giro brusco hacia la derecha, en el momento del paso del tornado

Mas adelante, cerca de la Plaza de la Solidaridad, impresionante imagen donde se observan los árboles arrancados de raíz. (Figura 48)

El tornado por esta zona pasó como un EF2.

Figura 48. Árboles sobre la calzada. El tornado los arrancó de raíz. La foto corresponde a la zona de la Plaza de la Solidaridad, muy próxima a la estación de autobuses.

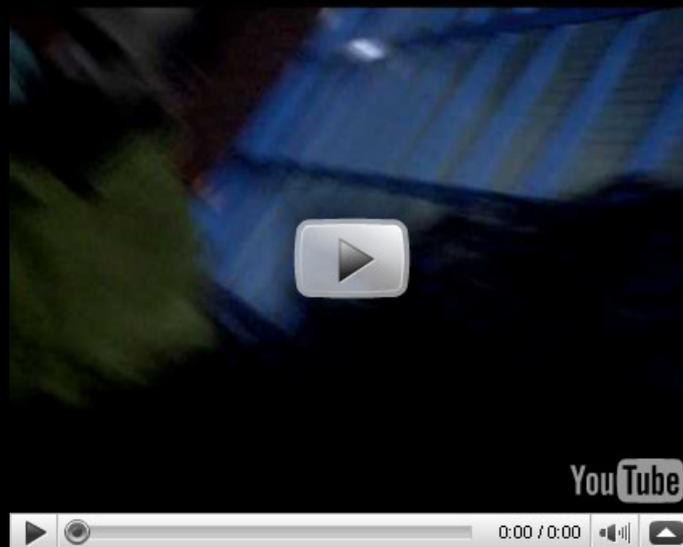


En la estación de Autobuses, una de las zonas más afectadas por el tornado, se vivieron momentos de pánico. Una persona consiguió inmortalizar en video el paso del tornado.

En el primero de los dos videos se observa la velocidad de succión del tornado. Se ve el mobiliario de una cafetería desplazándose a toda velocidad por la acera.

El 2º video es tremendo. El tornado pasa y se viven momentos de pánico y tensión. El llanto es inevitable. La gente teme por sus vidas y por la de sus seres queridos.

Tras el paso del tornado llega un silencio absoluto, dantesco e irrepetible. Es el silencio después de la tempestad



La estación de autobuses sufrió graves daños. Gran parte de los heridos corresponden a taxistas de esta zona. Las cristaleras de la estación les provocaron cortes. (Figuras 49 y 50)

Figuras 49 y 50 . La techumbre de la estación voló por los aires. Fuente; Opinión de Málaga



Justo en frente de la estación, un edificio es acribillado por los cristales y por la techumbre de uralita de la propia estación, el resultado es, graves daños en ventanales, y en la estructura exterior del edificio.

Son muchas las personas que se echaron a la calle para fotografiar, grabar o simplemente ver lo sucedido.



Otras pudieron vivir aterrorizadas desde sus propias casas el paso del tornado. Estos dos videos, grabados desde la barriada de El Copo y la barriada de El Duende respectivamente, muestran el tornado en el momento del paso por la barriada de Nuevo San Andrés, esta fuera sido la vista que fuera tenido si me fuera encontrado en mi casa en el momento del tornado.



Es una pena que los videos sean de escasa calidad, al ser grabados probablemente, con un teléfono móvil

CONCLUSIÓN

El día 1 de Febrero del 2009 pasará a la historia meteorológica de España, como el día en el que se registró uno de los tornados, que afecten a una ciudad, más violentos de la historia meteorológica de nuestro país.

El tornado de Málaga, que fue catalogado como un EF2 con vientos de casi 220 km/h, dejó atrás un rastro de destrucción incalculable.

Los que lo sufrieron, difícilmente olvidarán el ruido tremendo avisando de su llegada y el silencio tras su paso

Figura 51. Aún podemos ver cerca de la estación de autobuses, esta chapa de uralita alrededor de una farola,



(c) David Mancebo Atienza

Sin duda alguna, el tornado de Málaga quedará en la memoria de todos los malagueños, malagueños que ya comparan a este episodio, con las fatídicas inundaciones de 1989.

AGRADECIMIENTOS Y BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Agradecimientos a:

- Aemet por la secuencia de radar y satélite
- Wetterzentrale por las imágenes de las diferentes salidas de los modelos meteorológicos
- Google Earth para la visualización del origen y trayectoria del tornado.
- Eumetsat por las imágenes de satélite.
- Jesús Riesgo, CMT Andalucía Oriental y Melilla , por las explicaciones y datos facilitados
- Paco Martín (Chaparrón) por las inmejorables imágenes de la evolución del tornado.
- Youtube por los videos

Artículos, Pappers

- Non-Supercell tornados: A review for forecasters, Richard Smith
- NOAA Technical Memorandum NWS SR-146
- Non Supercell tornados. Wakimoto and Wilson (1989)
- Distribución temporal y espacial de los tornados en España (1987-2005), Miguel Gaya
- La Opinión de Málaga
- Diario Sur de Málaga

David Mancebo Atienza (Storm2002)

E-mail: trombamarina@hotmail.com

16 de Mayo de 2009