



## **Tormenta Severa en Valencia**

### **- Hasta 29 mm en 5 minutos, granizo y colapsos-**

### **18/10/06**

Roberto Moncho Agud (Vigilant)  
E-mail: bob\_zzzz@hotmail.com

Links de tópicos relacionados en el foro de Meteored

<http://foro.meteored.com/index.php/topic,55106.1134.html>

<http://foro.meteored.com/index.php/topic,56431.0.html>

<http://foro.meteored.com/index.php/topic,56500.0.html>

Entre las 17:50 y 18:05 de día 18 de Octubre de 2006, una tormenta deja abundante granizo generalizado en toda el área metropolitana de Valencia, con intensidades de lluvia de más de 200mm/h, en concreto llegan a caer entre 10 y 30 mm en 5 minutos en distintos observatorios de la zona. Además, se observa un posible tornado en la zona de L'Eliana - Ribarroja.

**Figura 0a:** Posible tornado en Riba-Roja. Autor: Pedro José Serrano.



**Figura 0** Granizo en Aldaia. Autor: Juan José Villena Chust (Lovest).



**Figura 0c:** Granizo en Valencia, a las 18h. Xavier Solanich Llorens (Stramps)



## **INTRODUCCIÓN**

Riba-roja de Túria es una ciudad de más de 11 mil habitantes. Está situada a 19 Km. de Valencia y a 125 metros de altitud sobre el nivel del mar. (39°33' N, 0°34' O)

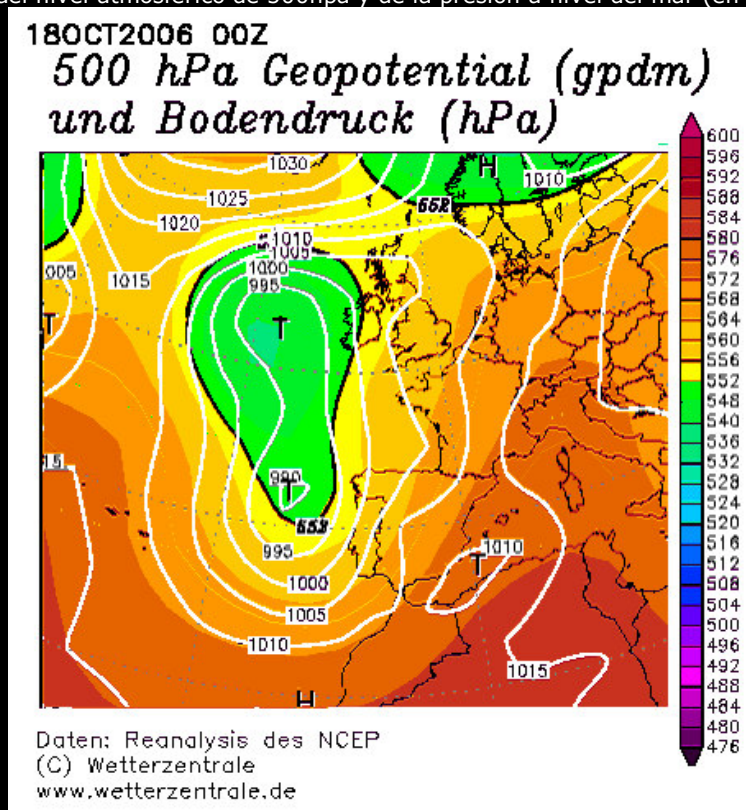
Manises se sitúa a 8km de Valencia, tiene unos 29 mil habitantes y se ubica con una altitud de 51 msnm. (39° 29' 00? N, 00° 27' 00? O)

Figura 1. - Mapa de la zona metropolitana de Valencia y mapa de la zona l'Eliana - Riba-roja - Manises



## ANÁLISIS SINÓPTICO

Figura 2 . - Análisis de 500hpa y superficie, de las 00Z de 18 de octubre. Reconstrucción de la altura geopotencial (en decámetros) del nivel atmosférico de 500hpa y de la presión a nivel del mar (en hectopascales).

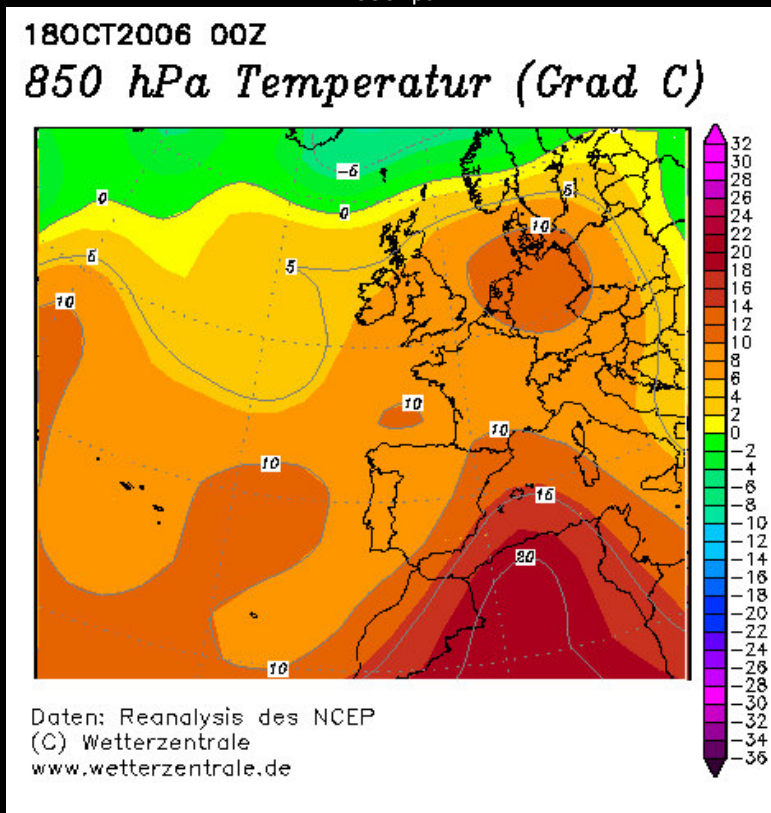


A partir del mapa de 500 hPa, se deduce que teníamos los siguientes elementos a escala sinóptica:

- 1- La irrupción de una **vaguada depresiva en los niveles altos**, afectando el oeste peninsular, definía ya de por sí una situación muy inestable, favorable para la convección rápida.
- 2- Además, en superficie teníamos una **baja en frente de Portugal** (impulsando vientos húmedos del sur en el SW y centro peninsular)
- 3- Y por último, habría una **situación poco definida de bajas presiones relativas en el SE peninsular**, favoreciendo vientos variables, que podrían ser de componente marítima en algún punto del este, durante algún momento del día.

Figura 3.- . Análisis de 850 hPa, de las 00Z de 18 de octubre. Reconstrucción de la temperatura (en °C) del nivel atmosférico de

850hpa



Si completamos con el mapa de 850hPa, añadimos que:

A 850 hPa, una advección muy cálida afectaba el sureste peninsular, aportando:

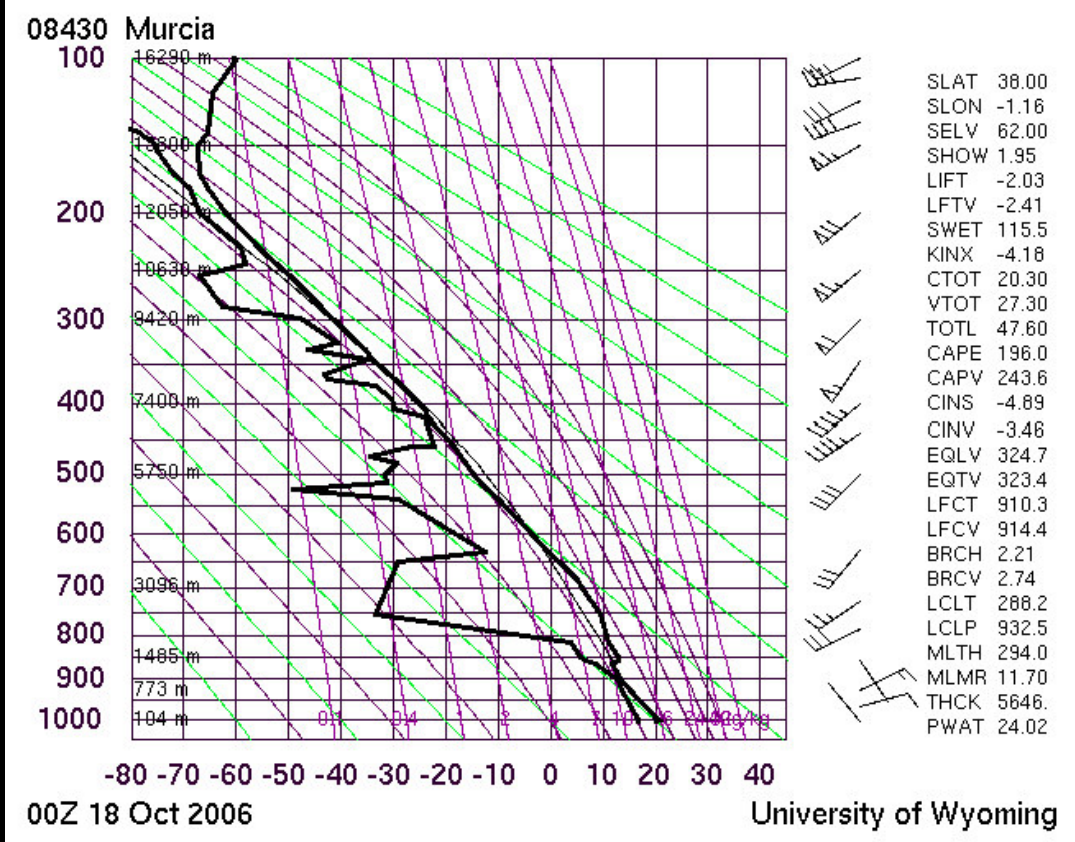
**4- Energía de advección** entre el mediterráneo y el nordeste peninsular: movimientos horizontales rápidos de masas de aire en las capas medias, debido a la situación baroclínica (fuerte gradiente horizontal térmico y bariónico, secantes)

**5- Polvo sahariano en altura**, el cual es propicio para la génesis de gotas de agua.

**6- Cierta flujo del SE en las capas medias**, que aunque inicialmente seco, se recargaría de humedad rápidamente al sobrepasar parte de mediterráneo. Este flujo sería más húmedo cuanto más al norte (norte de la Comunidad Valenciana y Cataluña),

Puesto que no disponemos de radiosondeo en valencia, vamos a utilizar el de Murcia.

Figura 4.- . Radiosondeo de Murcia. 00Z, 18 de Octubre.



La línea de negra de la izquierda representa el punto de rocío, y el de la derecha representa la temperatura real. La humedad en un cierto nivel de la atmósfera es mayor cuanto más juntas son las dos líneas.

La inestabilidad de una masa de aire poco húmeda a un cierto nivel de la atmósfera aparece cuando el gradiente térmico real es superior al de la línea verde ("adiabática seca"). Si hay condensación, entonces hay que comparar con la línea morada ("pseudo-adiabática").

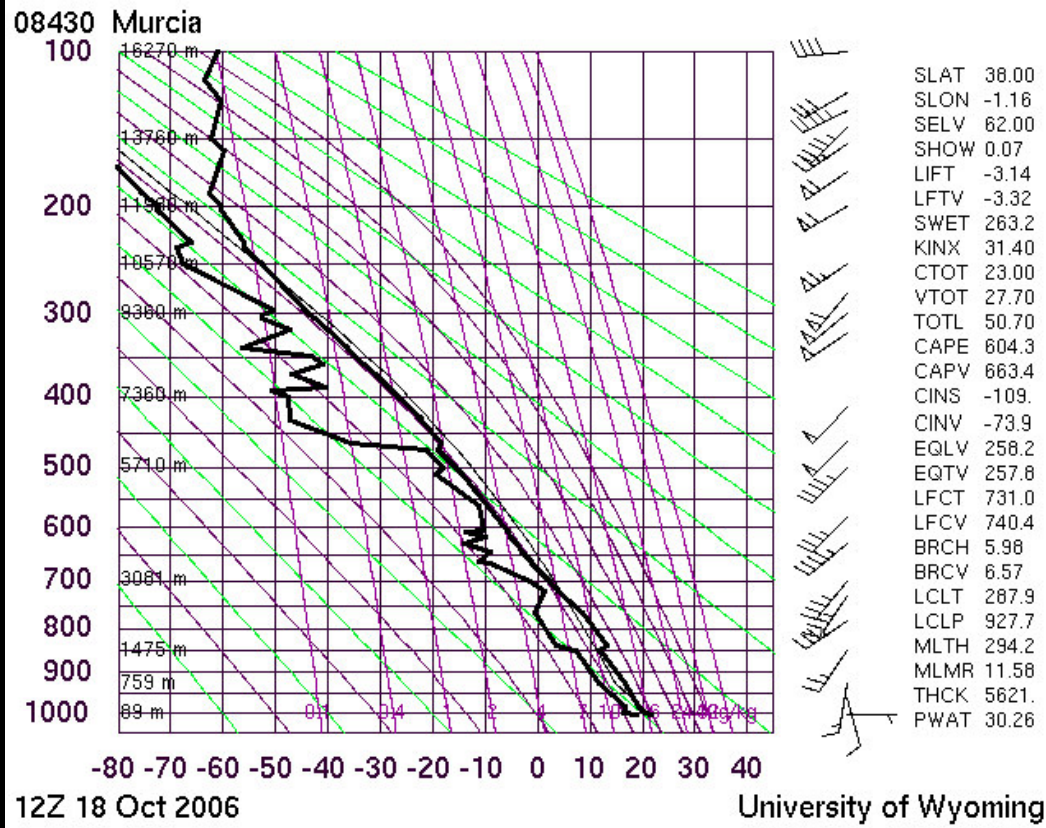
- En este caso, a las 00Z, en general predomina la estabilidad, excepto a **900hPa** y **420 hPa**, donde hay **bolsas de humedad**.
- La temperatura a **500hPa** era de **-14,5°C**.
- La temperatura a **850 hPa** era de **12,8°C**, y en superficie de unos **20°C**.
- El viento en superficie es débil del ENE.

#### De los índices, deducimos lo siguiente:

- Showalter index:** 1.95. No significativo.
- Lifted index:** -2.03. Inestable, puede haber convección.
- SWEAT index:** 115,5. Estable.
- K index:** -4,18 No pueden producirse fuertes precipitaciones...
- Totals totals index:** 47,6. Probabilidad baja de tormentas.
- Convective Available Potential Energy:** 196,0 Muy Levemente inestable, baja probabilidad de tormentas.
- Bulk Richardson Number:** 2.21. Débil-moderada wind shear (cizalladura) vertical, no impide el estacionamiento de las tormentas. Poca probabilidad rotación.

La conclusión de los índices es coherente con el análisis de gradientes: la atmósfera en Murcia era estable a las 00Z .

**Figura 5.** Radiosondeo de Murcia. 12Z, 18 de Octubre. Ver animación [AQUI](#) .



- En este caso, la **humedad media en las capas 1003-561 hPa es del orden del 70%**, y en algunos niveles es superior al 80%.
- A **700hPa** se aprecia una **bolsa de humedad relativamente inestable**.
- La temperatura a **500hpa** era de **-15,7°C**, más baja que a las 00Z, lo cual es destacable
- La temperatura a **837 hPa** era de **13,4°C**, y en **superficie** era de unos **22°C**. Por tanto, el gradiente térmico entre 837 hPa y 500hpa era de hasta 29°C, lo cual es destacable.
- El viento en superficie es muy flojo del este.

#### De los índices, deducimos lo siguiente:

- Showalter index:** 0,07. No significativo, pero menos estable que a las 00 Z.
- Lifted index:** -3,14. Bastante inestable.
- SWEAT index:** 263,2. Hay una probabilidad baja (pero no nula) de formación de tormentas-
- K index:** 31.40 Posibles tormentas con fuerte precipitación.
- Totals totals index:** 50,7. Probabilidad media de tormentas.
- Convective Available Potential Energy:** 604,3 Moderadamente inestable, tormentas moderadas, puntualmente fuertes.
- Bulk Richardson Number:** 5.98. Cizalladura vertical entre moderada y fuerte. Las tormentas no pueden ser estacionarias, pero sí pueden tener rotación y ser severas.

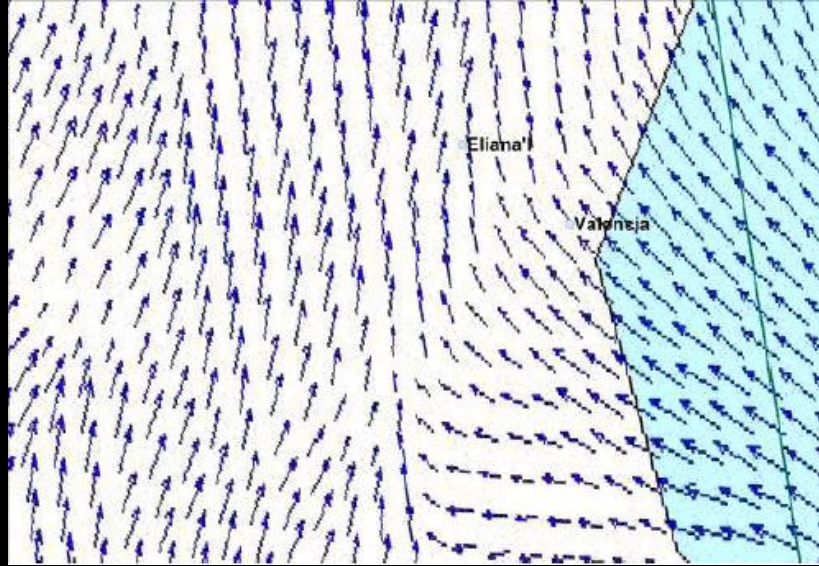
Debemos suponer que el perfil sinóptico de la columna atmosférica de Valencia era similar al perfil de la de Murcia. Si eso añadimos el posible recorrido marítimo de la advección cálida a 850hPa, en Valencia había más inestabilidad que Murcia.

#### \* Análisis sinóptico. Vientos en superficie

La convección (de la cual derivan las tormentas) es un fenómeno una escala inferior a la sinóptica (que se basa principalmente en advecciones). Aún teniendo el perfil sinóptico atmosférico, es muy difícil predecir dónde y cuando vana tener lugar las tormentas, sin embargo trasladando el análisis técnico a una escala inferior se puede completar mejor una predicción para una determinada zona.

Si observamos un modelo de alta resolución, el HIRLAM-INM HNR, podemos comprobar que en Valencia, a las 17h el viento predominante iba a ser el de levante.

**Figura 6.** Previsión del viento en superficie para las 17h, hora local, en Valencia. Mapa de viento H+3, de la pasada 12Z del modelo de alta resolución HIRLAM-INM HNR.

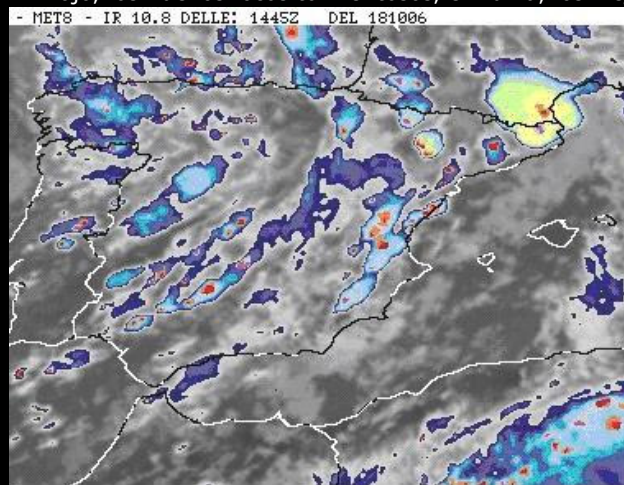


### \* Análisis Microescalar. Meteosat y radar

En la vigilancia meteorológica actual se emplean herramientas de teledetección, sobre todo imágenes de satélite y de radar (de rayos y reflectividades). Estas fuentes de información sirven para detectar principalmente tormentas u otras perturbaciones de escala local (microescala), potencialmente con algún tipo de riesgo para la población (granizo, viento, rayos, lluvia torrencial) A esta escala se analiza con más detalle que con la mesoscala, y se realizan pronósticos a menos tiempo-venta, normalmente a pocas horas (0-6h).

Si vemos un análisis del canal IR del MSG-1, con detalle de los focos tormentosos, se aprecia que en la tarde se formaron muchas tormentas en toda la Península Ibérica.

**Figura 7.-** Imagen del canal IR del MSG-1. Los colores azul-amarillo representan la temperatura de las nubes (de mayor a menor). En rojo, los nuevos focos tormentosos, en fuxia, los viejos focos.



Las tormentas más intensas se produjeron en la mitad este, sobre todo en el NE. De hecho en Gerona cayeron más de 100 mm en unas dos horas.

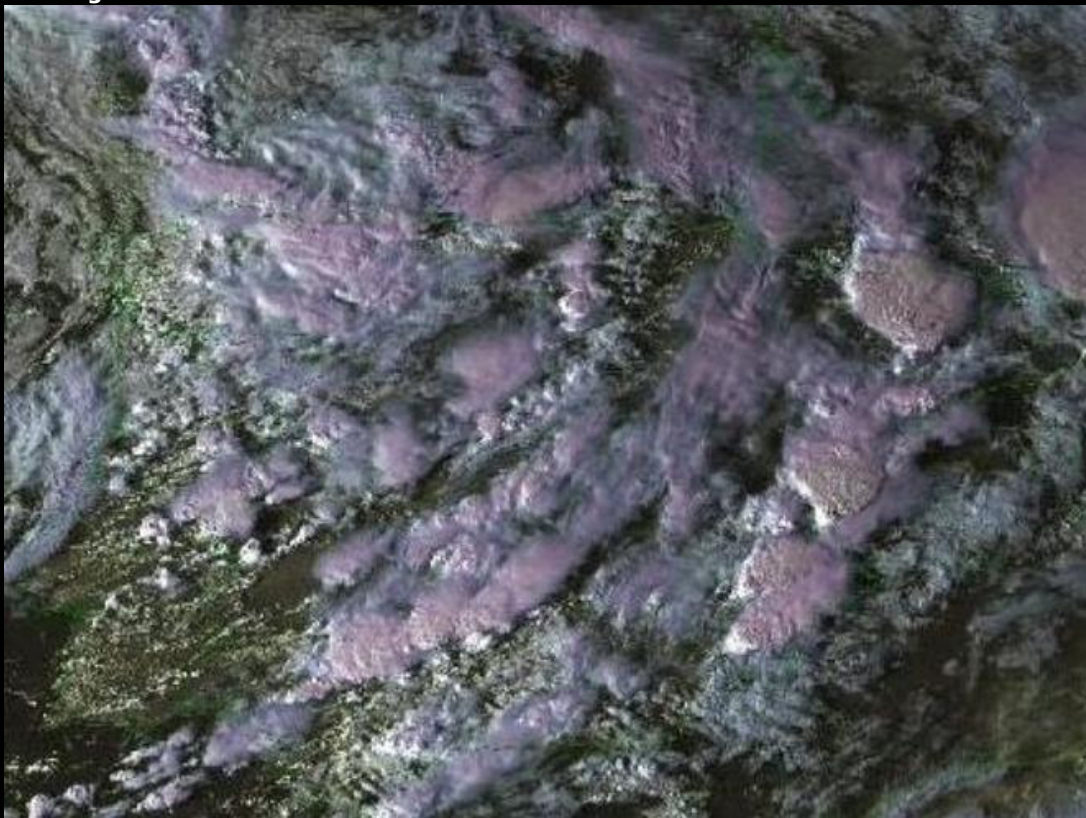
De igual modo, puede usarse el canal visible para detectar los nuevos focos, es decir, sobre todo aquellos que todavía se están desarrollando verticalmente, y por lo tanto no se detectan bien en el IR, porque apenas tienen dispersión (o divergencia) en las capas altas (frías).

**Figura 8.-** 15.00 Z de 18 de Noviembre de 2006. Visible del MSG-1, Península Ibérica.



A las 17h, hora local, se aprecia una línea de turbonada afectando la provincia de Valencia. Además, se intuye un nuevo foco al interior de la provincia, "incrustado" entre dos yunques de cumulonimbus.

**Figura 9.-** 15.45 Z de 18 de Noviembre de 2006. Visible del MSG-1. Península Ibérica.





El nuevo foco se desarrolló mucho en menos de una hora, y a las 17:40, hora local, se produce una "explosión" del foco que lo desplaza hacia el sur. Parece que se trata de una potente reactivación a nivel mesoscalar...

**Figura 10.-** Veámoslo mejor con una animación del canal visible del MSG-1, centrada en la provincia de Valencia.



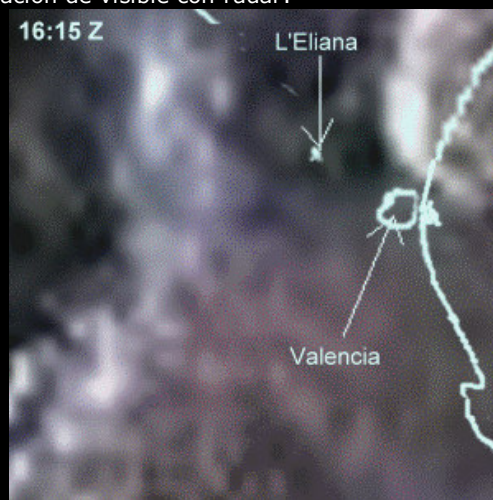
**Figura 11.-** Podemos ver una línea de turbonada relativamente débil procedente de Albacete. Esta línea de inestabilidad provoca la formación de una tormenta muy fuerte cerca de L'Eliana - Riba-roja.



**Figura 12.-** Si ampliamos la animación en el detalle y el momento en que se produce la "explosión" de la tormenta...



**Figura 13.-** Es fácil adivinar que se trata de una bifurcación del "nuevo foco" en dos, un foco débil que sigue hacia el NE, pasando por el norte de Sagunto, y otro muy potente que va velozmente hacia el sur, afectando primero la zona de Montserrat y luego la zona metropolitana de Valencia. En el escenario de la bifurcación, encontramos la zona de L'Eliaana-Riba-roja. Para visualizar bien dicha bifurcación, utilizaremos una combinación de visible con radar:



En el radar se observan reflectividades de 48-54 db, propias de intensidades de lluvia torrenciales y/o presencia de granizo abundante. Y efectivamente eso es justo lo que se observó.

La reactivación de las 17:40 se debe presumiblemente al acoplamiento entre la línea de turbonada y el flujo marítimo, pues mesoscalarmente había un régimen de brisas en las provincia, que llegaba justamente hasta la zona donde se produjo la bifurcación.

## DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN Y DATOS DEL EPISODIO

En la zona de L'Eliaana-Riba-roja se observó un posible tornado. Repasando brevemente la génesis de tornados, debemos recordar que éstos se forman generalmente en la muerte de supercélulas, es decir, células convectivas dotadas de una estructura muy organizada con mesociclón. Para más información ver un **artículo de la RAM sobre tornados** (<http://www.meteored.com/RAM/numero17/tornadoalcaniz1.asp>)

**Figura 14.-** Posible tornado en Riba-Roja. Por Pedro José Serrano



**Vídeo 0a.** (<http://www.youtube.com/watch?v=-KGVbf4HoIQ>) **Autor: Pedro José Serrano**

**Vídeo 0b.** Pulsad [AQUI](#) para acceder a él. **Autor: Pablo Ortega**

Según el Informe de José Ángel Núñez Mora, jefe de Climatología del Centro Meteorológico Territorial de Valencia, INM, (pulsad [AQUI](#) para acceder a él) no parece ser un tornado por varias razones:

- No tiene una forma clara de embudo. No tiene los bordes nítidos, sino que aparecen penachos.
- No había supercélula en la zona según el análisis de radar doppler. No había mesociclón.
- No se ven indicios de rotación según los videos.
- En la inspección realizada sobre el terreno, no se han encontrado rastros de destrozos que puedan ser asimilables a los que produce un tornado. ..

La apariencia de tornado podría deberse, según se comenta en dicho informe, al posible colapso de la célula convectiva.

El colapso de una célula convectiva se produce cuando desaparecen las corrientes ascendentes más intensas. En ese caso esas corrientes más activas serían posiblemente el flujo húmedo y cálido de origen marítimo que convergía en la zona.

Por otra parte, en el colapso de una célula, interviene un aumento considerable de las precipitaciones, que a su vez empujan velozmente una masa de aire muy fría hacia los niveles bajos que, en principio, se expande en todas las direcciones, y por inercia, se expande más en al dirección propia de la tormenta. Es decir, las rachas de viento fuertes durante el episodio, de hasta 70 km/h, y la intensidad de lluvia torrencial podrían explicarse mediante un fenómeno del tipo downburst (véase el episodio de Denia de 5 de septiembre de 2003: (<http://www.spainsevereweather.com/ver-reportaje.php?id=41>))

### **\* Diferentes observaciones "in situ" de la tormenta.**

En la vigilancia meteorológica actual se emplean herramientas de teledetección, sobre todo imágenes de satélite y de radar (de rayos y reflectividades). Estas fuentes de información sirven para detectar principalmente tormentas u otras perturbaciones de escala local (microescala), potencialmente con algún tipo de riesgo para la población (granizo, viento, rayos, lluvia torrencial) A esta escala se analiza con más detalle que con la mesoscala, y se realizan pronósticos a menos tiempo-vista, normalmente a pocas horas (0-6h).

**Figura 15.-** Imagen de un potente cumulonimbus en desarrollo; todavía no ha alcanzado la fase de disipación en altura. Aldaia, mirando al NO, 15:30h. Autor: Juan José Villena Chust (Lovest)



**Figura 16.-** Sagunto (Valencia), dirección oeste, 15:40. Autor: Francisco Sáez Álvarez (Meteosagunto) La tormenta se desplazó velozmente. Entre las 17:55 y las 18:10 cayeron 3 mm, con viento moderado y sin granizo. .



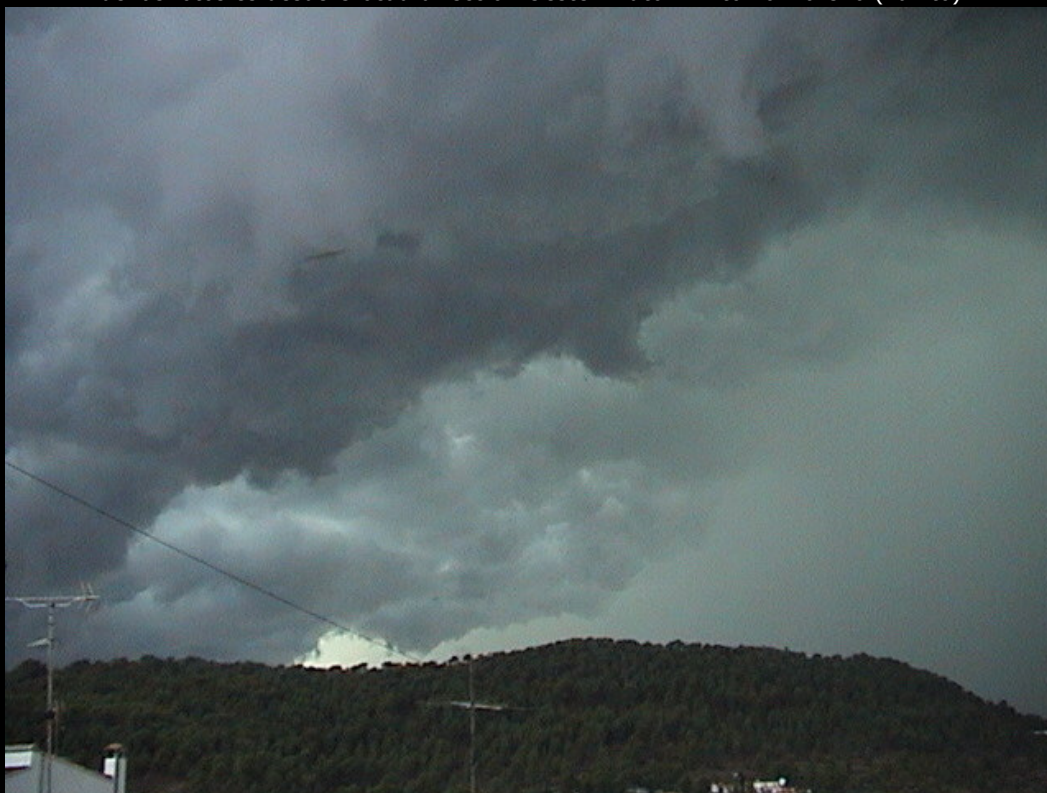
**Figura 17.-** Aldaia, mirando al NO, 17:20h. Autor: Juan José Villena Chust (Lovest).



**Figura 18.-** Olocau (Valencia). Autor: Antonio Moreno (Pakito)



**Figura 19.-** Olocau (Valencia). Se registraron 12 mm en 30 min., con intervalos de lluvia intensa y viento fuerte. La orientación de las fotos es desde Olocau dirección Oeste . Autor: Antonio Moreno (Pakito)



**Figura 20.-** Aldaia, mirando al N, 17:20h. Autor: Juan José Villena Chust (Lovest)



**Figura 21.-** Base del cumulonimbus; la oscuridad es un indicador del elevado desarrollo vertical de la nube. Aldaia, mirando al O, 17:25h. Autor: Juan José Villena Chust (Lovest)



**Figura 22.-** Aldaia, mirando al O, 17:30h. Autor: Juan José Villena Chust (Lovest)



**Figura 23.-** Arcus con barbas. Representa el inicio de las precipitaciones intensas. L'Eliana a las 18h. Autor: Jorge Bayer Sáez (Gladiador)



**Figura 24.-** Nubes estantería o shelf-cloud. Son un indicador de pequeños colapsos y por tanto de posibilidad de precipitaciones muy intensas. L'Eliana a las 18h. Autor: Jorge Bayer Sáez (Gladiador)





**Figura 25.-** Panorámica del Arcus. Autor: (supercell)



**Figura 26.-** Momento previo al inicio de las precipitaciones torrenciales. Autor: (supercell)



**Figura 27.-** Burjassot, mirando hacia el noreste, con el arcus llegando hacia al mar. Autor: (supercell)



**Figura 28.-** Paiporta, antes de la tormenta. Autor: JANM (Nebel)



**Figura 29.-** Paiporta, durante la tormenta. Aquí podeos apreciar la intensidad de la lluvia.



## NOTICIAS EN LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

### Las Provincias

#### -Un tornado, agua y granizo azotan Valencia-

Un rayo dejó parado un tren de la línea 1 durante una hora y la fuerte tormenta inundó bajos y terrazas.

Una tromba de agua y granizo azotó ayer Valencia y l'Horta y obligó a los bomberos a intervenir en la inundación de bajos y retirada de árboles. La inestabilidad atmosférica generó un tornado entre Ribarroja y l'Eliana. Además, en esta localidad un rayo dejó sin servicio durante una hora el tramo de la línea 1 que comunica con Llíria.

A. G. R./VALENCIA

*"De repente, escuché un picoteo en los cristales. Me levanté del sofá y vi el granizo golpeando los cristales. Era algo más grande que un garbanzo". Es el testimonio de Antonio, vecino de Paiporta. La situación se repitió ayer por la tarde en numerosos municipios del Camp de Turia y l'Horta y, en especial, en la ciudad de Valencia.*

*Además, la inestabilidad atmosférica generó un tornado durante algunos minutos que discurrió entre los términos municipales de l'Eliana y Ribarroja.*

*La primera gran tromba de agua tras el verano sorprendió a muchos valencianos sobre las seis de la tarde. Fueron apenas 20 minutos, pero la fuerza de las precipitaciones obligó a los bomberos de Valencia a intervenir en 70 servicios cuando todavía no se habían cumplido las ocho de la tarde. Inundación de bajos y terrazas, saneamiento de fachadas -por algunos desprendimientos- y la caída de varios árboles acapararon los esfuerzos de los bomberos. Fuentes municipales informaron que no se habían producido heridos.*

*Las precipitaciones alcanzaron casi los 30 litros por m<sup>2</sup>. En Valencia, el pluviómetro marcó 25 litros, en Villar, 27 y en Benassal, 35. Estas fueron las cantidades más destacadas. La tromba de agua estuvo acompañada de gran cantidad de aparato eléctrico. En la Comunitat Valenciana, sobre todo en la mitad norte de Valencia y Castellón, cayeron aproximadamente 2.000 rayos, según los datos del Centro Meteorológico Territorial.*

*La mala suerte se cebó de nuevo con Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana. Uno de los rayos fue a parar directamente a la subestación eléctrica de Benaguacil, que suministra energía a parte de la línea 1.*

*La consecuencia fue que el servicio de tren entre l'Eliana y Llíria quedó paralizado durante una hora. Una veintena de pasajeros se*

vieron afectados por el corte de suministro y fueron trasladados en taxi a sus destinos.

Además, varios testigos relataron a LAS PROVINCIAS la existencia de goteras en algunas estaciones de metro, como la de Aragón y Ángel Guimerá.

El Museo San Pío V tampoco se libró de la lluvia, aunque esta no dañó ninguna obra, según fuentes de Cultura. Una fisura en una ventana del hall permitió que el agua llegara al vestíbulo. En la entrada por el patio de Embajador Vich también penetró el agua.

Pese a la intensa lluvia, no se produjeron cortes significativos del suministro eléctrico, según informó Iberdrola. El más destacado se registró en los alrededores de la calle Duque de Calabria, con 1.600 vecinos afectados.

## COLABORACIONES Y AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Pedro José Serrano y Pablo Ortega por cedernos los videos del presunto tornado. Especialmente agradecemos al INM-CMTV y a José Ángel Núñez mora por dejarnos usar su riguroso análisis del episodio.

Todas las fotos son colaboraciones de foreros, como JANM (Nebel), (supercell), Antonio Moreno (Pakito), Jorge Bayer Sáez (Gladiador). Juan José Villena Chust (Lovest), Francisco Sáez Álvarez (Meteosagunto) y Xavier Solanich Llorens (Stramps).

Fuente de las animaciones: De elaboración propia, a partir de imágenes del canal visible del MSG-1 (LCRS) y con imágenes del radar de valencia (INM)

Al periódico Las Provincias

([http://www.lasprovincias.es/valencia/prensa/20061019/cvalenciana/trombas-agua-granizo-azotan\\_20061019.html](http://www.lasprovincias.es/valencia/prensa/20061019/cvalenciana/trombas-agua-granizo-azotan_20061019.html))

Por último mencionamos a las distintas organizaciones, cuyos productos han servido para poder analizar con detalle la situación del 18 de octubre de 2006: INM, EUMETSAT, LCRS, Ministerio della difusa, Departament Atmosféric Science of UW, y Wetter-Zentrale.

**Roberto Moncho Agud (Vigilant)**

E-Mail: [bob\\_zzzz@hotmail.com](mailto:bob_zzzz@hotmail.com)

4 de Diciembre de 2006

© Spain Severe Weather 2009

Colaboran: **Diseño web y publicidad** :: [Meteored.com](http://Meteored.com)

