

# **TORMENTA UNICELULAR. MADRID, 7-JUNIO-2003**

**Jose A. Quirantes (rayo)**

**e-mail:** [jose.quirantes@inm.es](mailto:jose.quirantes@inm.es) y [rayo@spainsevereweather.com](mailto:rayo@spainsevereweather.com)

El pasado Sábado 7 de Junio-2003 una pequeña y débil, pero bella tormenta, afectó a la confluencia de las provincias de Madrid, Guadalajara y Cuenca. El área afectada es una especie de corredor que surca el Tajo, no lejos de los embalses de Entrepeñas y Buendía, un clásico "nido" de tormentas en la Meseta Sur cuando el flujo principal es del SW. Esta es una zona muy propicia a favorecer desarrollos convectivos a poco que se reúnan las condiciones necesarias, y desde el Parque Juan Carlos I al NE de Madrid, donde se tomaron las fotos, se divisa con una extraordinaria perspectiva en toda su extensión. Como suele coincidir la zona tormentosa con el SE del fotógrafo-observador, los Cb que desde aquí se ven tienen una apariencia fantástica a la caída de la tarde (Sol situado al NW del observador).

En total se sacaron más de 50 fotos, desde las 18h30` GMT (20h 30` locales), hasta las 19h50` GMT (21h 50` locales), de las que se han seleccionado estas 8 que muestran claramente las diferentes fases que caracterizan el ciclo de vida de una Tormenta Unicelular, desde sus inicios como Cumulus Congestus hasta el final como Cumulonimbus Capillatus Incus, pasando entre medias por Cumulonimbus Calvus y Cumulonimbus Capillatus. Hubiera sido más didáctico aún, haberla cogido antes, para tener fotos desde el principio del episodio, en que la "semilla" debía ser un simple Cumulus Mediocris, o incluso un Cumulus Humilis, pero no pude llegar antes al lugar de los hechos. No dio reflectividades espectaculares, la más alta fue 54 dBz., y muy puntualmente. En cuanto a echotops (o tope máximo de altura de la célula donde hay una reflectividad de 12 dBZ) la tormenta llegó a alcanzar los 12Km. Tampoco se tuvieron noticias de chubascos ni siquiera moderados. En el producto de precipitación acumulada radar del INM, las precipitaciones no superaron los 5 mm.

He elegido echotops en vez del de reflectividad, porque en este último caso los ecos eran muy débiles y mostraban peor la estructura de la célula. Como veis algunas fotos coinciden con las de la hora del radar de Madrid (INM, Instituto Nacional de Meteorología), por lo que podréis observar como son en realidad las nubes que se adivinan en los ecos del radar. Se trató de una tormenta bastante simétrica, en un ambiente convectivo muy seco en niveles bajos y húmedo en niveles altos, sin apenas cizalladura vertical (variación en intensidad y/o dirección del viento con la altura), lo que hizo que se formara un yunque perfecto. Precioso. Esta misma particularidad hace que la corriente ascendente y descendente principales de la célula estén acopladas de tal manera que la ascendente sea contrarrestada rápidamente por la descendente (que va unida a la cascada de precipitación), impidiendo que su crecimiento, persistencia y severidad fueran mayores de las que fueron, para las condiciones de inestabilidad que reinaban aquel día. Comentarios a las fotos:

## **FOTO-1. FASE DE CRECIMIENTO: CUMULUS CONGESTUS**

20h. 30'. Esta es la primera imagen de la tormenta. Se trata de un potente Cumulus congestus (1) de unos 7,5Km de altura (ver imagen echotop de las 20h30' locales) que se sitúa a unos 70 Km al SE de la capital sobre la vertical de Estremera en el Valle del Tajo. En las imágenes radar se ha pintado una flecha que tiene el origen en el sitio donde tomé las fotos, más o menos, y apunta al centro de la tormenta. Un poco más al SW está otro Cu Congestus más moderado, que no da señal en la imagen radar y que estaría a unos 5,5Km de altura. En (3) y (4) otros Cu congestus mucho más bajos, unos 3Km. de altura. En (5) se observa un Cb Capillatus sobre la vertical de Tarancon (Cuenca) que en la imagen radar de esa hora (20h 30') da una altura de 12 Km. Observad en ésta imagen radar como la línea de tormentas se extiende hacia el Sur hasta bien entrada la provincia de Ciudad Real.

## **FOTO-2. FASE CRECIMIENTO: CUMULUS CONGESTUS.**

20h. 42'. En esta segunda foto, tomada 12 minutos más tarde, las cosas han cambiado bastante, al menos de apariencia. El Cu congestus ha aumentado su altura, debe rondar los 9 Km y se ha dividido en dos (1a) y (1b). Ya está en transición a Cumulonimbus Calvus. En (1c) se ve una especie de zona cirrosa "embutida" entre los desarrollos que rodea la torre principal y que puede deberse a alguna pequeña inversión fácilmente superada por la intensa corriente ascendente (Updraft). La otra torre de Cu congestus (2) se ha situado a la misma altura que (1). Han aparecido unos bonitos Pileus (nubes boina o sombrero) (x) e (y) sobre las cimas de las torres mencionadas. Poco a poco la nube refleja más la luz y se hace más blanca y brillante. Si hacéis un zoom sobre este punto en la imagen radar de las 20h.40' veréis claramente separadas las dos torres. ¡Un lujo pillarlo en "directo"! Los núcleos (3), (4) y (5) siguen aprox. igual.

## **FOTO-3. FASE CRECIMIENTO: CUMULONIMBUS CALVUS.**

20h.47'. Cinco minutos más tarde un poderoso Cumulonimbus Calvus (1) sobresale claramente sobre el resto. Estamos próximos a los 11Km de altitud. Se puede apreciar como ha perforado la capa de Cirrus que tenía en sus inmediaciones. Se ha independizado la zona (1bc) y la torre (2) empieza a fusionarse con la (1). El Pileus (y) aun es visible. Esta torre está creciendo más despacio. La corriente ascendente más intensa (Updraft) la tiene la torre (1). El Cumulus Congestus (3) se ha dividido y comienza a despertarse de su letargo, empieza a desarrollarse pues. El (4) parece que también quiere crecer. El Cb Capillatus (5), en clara fase de disipación se mantiene en el mismo sitio.

#### **FOTO-4. FASE CRECIMIENTO-MADUREZ: CUMULONIMBUS CALVUS.**

20h.50'. Se aceleran los acontecimientos. El Cumulonimbo (1) en plena madurez sigue su rapidísimo crecimiento. Ahora parece que (1bc) y (2) se unen a la carrera. Incluso (1a) ha "tendido" un brazo (1d) para unirse a (2), que se parte en (2a) y (2b). (3a) y (3b) siguen creciendo. Pero (4) y (5) siguen "tranquilos". Tenemos una nueva imagen radar con la que comparar lo que vemos con nuestros ojos, es la de las 20h50'. Os recomiendo que hagáis un zoom de ella con cualquier herramienta Windows. La célula se ha aislado de las tormentas en fase de disipación que quedan al Sur de ella. Mientras que otra nueva tormenta, totalmente independiente de la nuestra y que no es visible a nuestros ojos, empieza a formarse a unos 25Km al Este, sobre el Embalse de Buendía. Los echotops ya están en los 12Km, la máxima altura que alcanzarían.

#### **FOTO-5. FASE MADUREZ: CUMULONIMBUS CAPILLATUS**

A las 20h.52'. Se aclaran las cosas. (1) ya es un todo, sigue siendo Cb Calvus pero empieza su transformación en Cb Capillatus. (2) prácticamente se ha fusionado a (1), y (3) está en vías de hacerlo. El yunque (5) sigue disipándose. El Cb (1) empieza a toparse con la estratosfera, potentes corrientes ascendentes encuentran aire más cálido a su alrededor y las burbujas de aire condensado empiezan a perder la flotabilidad que les habían conducido hasta los 12Km de altura. Esto se transforma en grandes corrientes horizontales expandiendo el tope del Cb y empezando a formar el típico yunque. Las "esquinas" 1b, 1c, 1d, 1e, 1f y 1g son las muestras de estos "golpes" divergentes.

#### **FOTO-6. FASE MADUREZ-DISIPACIÓN: CUMULONIMBUS CAPILLATUS.**

21h 05'. Ya tenemos el Cb Capillatus formado, todas las corrientes salientes por la parte superior de la nube han hecho que el yunque empiece a tener una forma circular. Observe el notable grosor de la parte superior del yunque del Cumulonimbus Capillatus, esto da idea de la fuerza con la que han llegado las corrientes ascendentes hasta el tope de la nube y es también consecuencia del alto contenido de humedad en la capa de 10-12Km, prueba de ello eran las numerosas estelas de condensación que había a ese nivel, así como una tenue capa de Ci fibratus que se adivina en algunas fotos. Observese en la imagen de radar de las 21h.00', como el yunque ocupa en color marrón (12Km) una zona amplia, metiéndose ya en la provincia de Guadalajara, a unos 15Km al Este de Mondejar. El Cb Capillatus está en el momento cumbre de su fase de madurez. Conviven a la par corrientes ascendentes y descendentes, y son de esperar en esta fase la precipitaciones más significativas. La nube sigue teniendo "fuerza" en su interior. Algunas corrientes ascendentes se niegan a "capitular", muestra de ello es un tímido Overshooting o Torreón que asoma por (1). A esta hora no hay imagen radar para confirmarlo, pero seguramente éste "último cartucho" llevará a la nube a los 13Km de altura. Observese debajo del citado Torreón, el espesor y densidad del yunque de la nube y como "quieren" formarse unos Mammatus. Por otra parte las células (2) y (3) se unen a (1). Siendo ya un todo común. La nube empieza a tomar en su parte superior la apariencia fibrosa típica, al estar constituida por pequeños cristales de hielo.

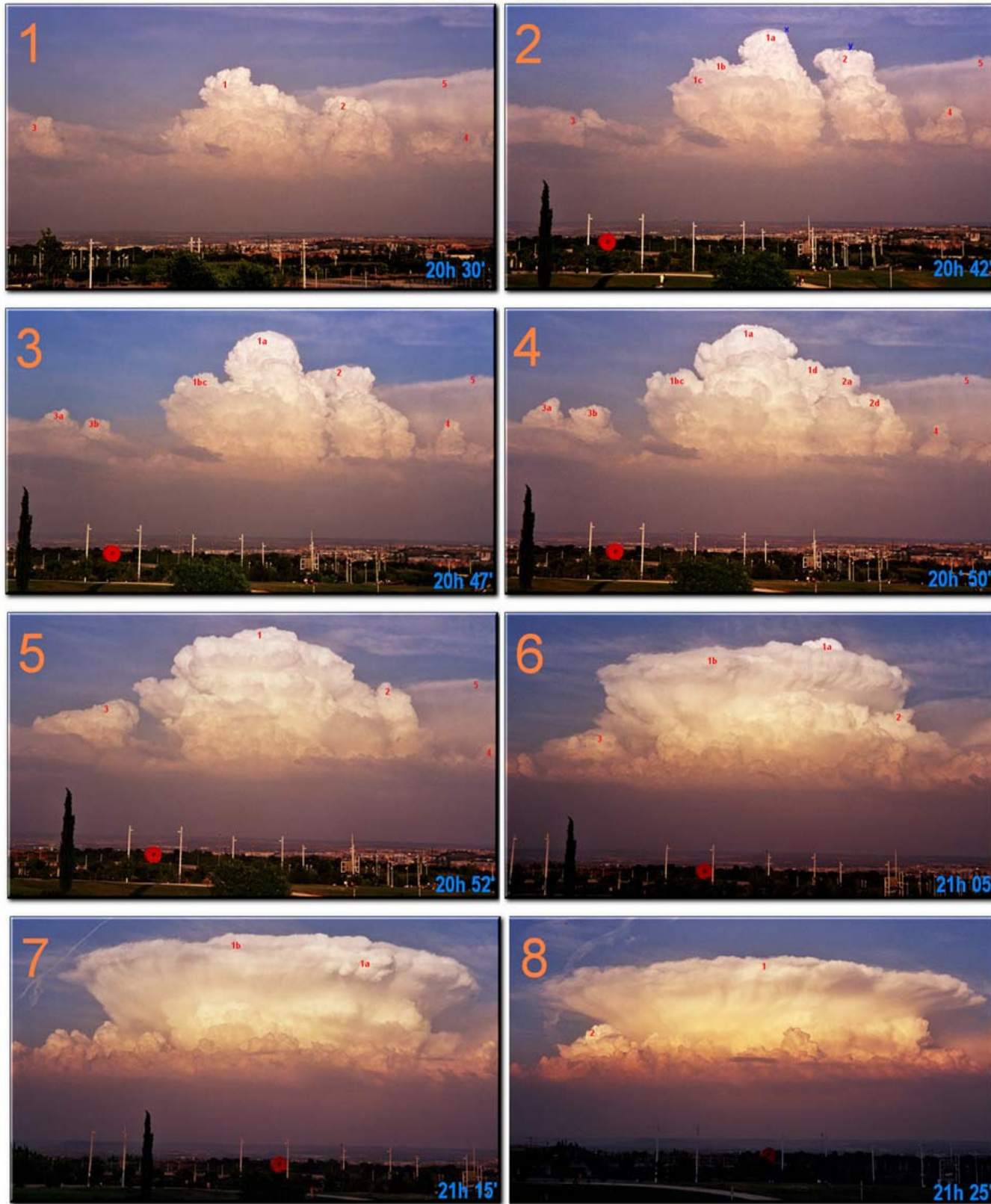
#### **FOTO-7. FASE DISIPACIÓN: CUMULONIMBUS CAPILLATUS INCUS.**

21h.15'. Han pasado 10 minutos desde la anterior toma. Las cosas ahora cambian más despacio que antes. Hemos entrado en la fase de disipación de la Tormenta. La nube se ha convertido en un Cumulonimbus Capillatus Incus. Se pueden observar en 1a los escasos Mammatus que mencionamos antes. El Torreón ya ha cedido. Sin embargo en la base y zona media de la Tormenta se sigue viendo un aspecto fuertemente brotado. Observe en la imagen de radar de las 21h.10' como la zona más alta del tope nuboso, en color marrón oscuro (12Km), está en el sector occidental de la "seta", es decir el que vemos nosotros desde nuestra posición. Y el fuerte gradiente existente entre el borde del yunque y el suelo. Se pasa del color naranja del echotop 10Km al negro del "no dato" o suelo.

#### **FOTO-8. FASE DISIPACIÓN: CUMULONIMBUS CAPILLATUS INCUS.**

21h. 25'. Si miramos la imagen radar de las 21h.20' apenas quedan ya píxeles marrones de 12Km, casi todo el yunque está en color naranja (10Km). La fase de disipación prosigue con lentitud. El aspecto de la nube tarda en cambiar. Diez minutos de la anterior foto se ve que el yunque se esta evaporando poco a poco y las protuberancias de las zonas media y baja empiezan a perder intensidad. En (2) por el contrario sigue el desarrollo. En la imagen radar de las 21h.30' apenas se nota diferencia respecto a la anterior. Si acaso que la otra tormenta situada a unos 15Km al Este de la nuestra esta en fase de madurez, y asoma por (2). La tormenta se encuentra ya ha casi 100Km al Este de nuestra posición, poco a poco se ha ido alejando y esta encima de los Embalses de Entepeñas y Buendía. El Sol sigue iluminando las zonas altas de la nube dándole esa tonalidad anaranjada-rojiza cada vez más apagada.

7- Junio - 2003



**SECUENCIA FORMACION DE TORMENTA UNICELULAR**

Fase Cumulus Congestus, fotos 1 y 2.

Fase Cumulonimbus Calvus, fotos 3 y 4.

Fase Cumulonimbus Capillatus, fotos 5 y 6.

Fase Cumulonimbus Capillatus Incus, fotos 7 y 8.

**IMÁGENES DE ECHOTOPS DEL RADAR DE MADRID (INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA)**

