

¿Qué es una ciclogénesis explosiva?

Las borrascas explosivas (o “bombas” meteorológicas)

Francisco Martín León
Meteorólogo del Estado de AEMET
Coordinador de la RAM

Actualizado, 25 de enero de 2009

Durante los días 23 y 24 de enero de 2009 ha tenido lugar una **ciclogénesis explosiva** sobre una borrasca en las cercanías de la Península Ibérica. No es la primera vez, ni será la última, que tengamos una ciclogénesis explosiva o “bomba” cerca de España. De todas formas es un fenómeno raro para nuestras latitudes, dándose preferentemente en latitudes medias-altas y en las grandes zonas oceánicas abiertas.

Estas breves líneas trata de aclarar algunos conceptos que no son conocidos por el público en general y por algunos medios de comunicación. No es un artículo científico.

Primero se tratará de explicar el concepto de **ciclogénesis** y, posteriormente, el de **explosiva**.

El concepto de ciclogénesis: aplicación a latitudes medias

Éste concepto es básico para entender el resto del artículo. **Ciclogénesis** significa básicamente, **creación de un ciclón** (o depresión, o borrasca, si nos referimos a latitudes medias o extratropicales). Los ciclones (término genérico donde se incluyen los huracanes, tifones, borrascas, bajas polares, medicanes, etc.) son sistemas de bajas presiones donde el viento gira en sentido contrario a las agujas del reloj en el Hemisferio Norte (el giro es a favor en el Hemisferio Sur).

Todas las depresiones, borrascas o ciclones atlánticos sufren, en cierta forma, una ciclogénesis para su generación desarrollo, profundización y mantenimiento. En sus estados iniciales están formados por una estructura en forma de onda, con sus sistemas frontales, frío, cálido y ocluido, que se van amplificando con el tiempo y cerrándose sobre si misma. Su mínimo de presión en superficie va bajando durante la primera parte de su ciclo de vida.

La clave, para qué sea explosiva, es cómo y cuánto se profundiza.

¿Qué es una ciclogénesis explosiva?

Como su nombre indica es básicamente una ciclogénesis pero que sucede muy rápidamente y muy intensamente. Es decir, la depresión o ciclón en superficie puede formarse aparentemente en un espacio muy corto de tiempo, convirtiéndose en una borrasca (caso de latitudes medias) muy violenta y adversa en cuestión de pocas horas.

El término general usado para estas depresiones que se profundizan muy rápidamente, es de **“bomba” meteorológica**.

La definición de bomba, ciclón o ***borrasca explosiva*** es aquella borrasca cuyo mínimo depresionario la presión baja 24 mb en 24h, o menos. Esta definición suele establecerse o referirse a latitudes altas, alrededor de los 55°-60° ya que los procesos ciclogénéticos están influenciados por la rotación de la Tierra. Las ciclogénesis explosiva suceden con frecuencia en el Atlántico y Pacífico.

Para nuestras latitudes, 45° Norte, la definición se relaja en caídas de presión del orden de 18 - 20 mb en 24 hrs. Mejor que esta definición “encorsetada”, los meteorólogos suelen trabajar con otra, sin umbrales tan fijos como los anteriores pero donde los procesos físicos que controlan el desarrollo explosivo son los mismos.

¿Cómo se forma una ciclogénesis explosiva o bomba?

No es una respuesta fácil e inmediata. Si nos restringimos a latitudes medias y en términos generales, para que se produzca una bomba ***deben coexistir, de forma oportuna, sincronizada y a distancia, una borrasca o vagada de presión en niveles bajos "incipiente" que interacciona positivamente con otra de niveles altos, digamos 300 mb y que suele estar lejos de la primera, para producir entre ambas una profundización o amplificación explosiva del sistema depresionario en niveles inferiores en un corto periodo de tiempo.***

Preguntas y dudas

¿Una ciclogénesis explosiva o “bomba” es un huracán o tifón?

No. El término de ciclogénesis explosiva se suele referir a borrascas de latitudes medias o extratropicales y no a los ciclones tropicales.

¿Una ciclogénesis explosiva es una “tormenta perfecta”?

No. El nombre de tormenta perfecta surgió de la película con el nombre homónimo donde se narraban las vicisitudes de un barco pesquero al verse envuelto en una ciclogénesis explosiva. En meteorología no se suele emplear el concepto de tormenta perfecta.

¿Es la primera vez que se da en España una ciclogénesis explosiva?

No. Se han dado en otras ocasiones, aunque es un fenómeno raro en nuestras latitudes.

¿No se le puede llamar galerna a esta situación?

En modo alguno, eso es un grave error. Una galerna tiene una física y dinámica interna muy especial, siendo un fenómeno local que se propaga de oeste a este por costa cantábrica, preferentemente durante el día, y de corta duración (***fenómeno***

mesoescalar). Puede estar asociada al paso de un frente frío (galerna frontal) pero sus efectos en vientos adversos no pasan más allá de la zona costera por donde barre.

Por el contrario, una ciclogénesis explosiva está asociada a una borrasca de dimensiones espacio-temporales mayores (*sistema de escala sinóptica*) y afecta a una amplia zona, como ha ocurrido durante los días 23 y 24 de enero de 2009, donde la perturbación ciclónica ha barrido y afectado a casi toda la Península, Baleares y Francia, en su vertiente sur y central.

¿Por qué no se habla simplemente de una borrasca profunda en este caso?

Realmente, lo que nos ha afectado es un tipo de borrasca muy profunda con vientos muy intensos y rachas extremadamente huracanadas, con un temporal de mar histórico, pero con unas características muy especiales que obligan a catalogarla como borrasca explosiva. **El término explosivo lleva implícito ser borrasca muy profunda, pero no al revés.**

Hay diferencias consustanciales entre las borrascas que sufren un proceso de profundización e intensificación paulatina y continuada y estas borrascas que la podemos clasificar como explosivas. En estas últimas la dinámica y los procesos que la conducen se desarrollan de forma virulenta y extraordinaria, como sus efectos en superficie. Desde el punto de vista meteorológico y técnico es necesario llamarlas de forma diferente a las otras, y así se les llama borrascas explosivas (las que han sufrido un proceso ciclogénético del mismo tipo). Desde el punto de vista mediático, también tiene efectos positivos el nombrarlas o categorizarlas de forma especial para llamar la atención de que son perturbaciones ciclónicas extremadamente adversas y con características especiales.

Por lo tanto una borrasca explosiva es un subconjunto de las borrascas muy profundas, pero no al revés.

¿Son difíciles de predecir?

Sí. Todo fenómeno adverso y que se desarrolle de forma “explosiva” lo es.

¿Qué modelo numérico hay que seguir o utilizar?

Aquel que:

- Refleje mejor las *condiciones iniciales* de partida el estado de la atmósfera. **Este hecho es CRÍTICO** pues las ciclogénesis explosivas se desarrollan en zonas marítimas desprovistas de datos. No todos los modelos reflejan bien estas condiciones. El problema de las condiciones iniciales en los modelos es claro: si se parte con un análisis inicial, erróneo o defectuoso ¿cómo se puede predecir un evento explosivo?

- Que la formulación dinámica de los procesos que acontecen en la atmósfera este bien tratada en el modelo.

-Usar modelos numéricos con *la resolución espacial adecuada*, lo suficientemente globales para trabajar a gran escala, y lo suficientemente regionales como para

reproducir los fenómenos a pequeña escala que se producen en la ciclogénesis explosiva.

Los modelos OPERATIVOS que pueden reproducir con suficiente antelación y eficiencia una ciclogénesis explosiva se pueden contar con los dedos de una mano. Y me sobrarían dedos.

Una vez que ya está progresando el proceso explosivo, casi todos los modelos lo suelen reflejar. Los instantes anteriores e iniciales son elementos críticos, y es allí donde se ve la bondad de cada modelo.

He oído en algún medio de comunicación nacional que los casos de vientos fortísimos de Gordon, en 2006 afectando a Galicia, y Delta, en 2005 a Canarias, fueron situaciones de borrascas explosivas. ¿Es cierto?

Es totalmente incorrecto.

En la atmósfera hay muchas situaciones que generan vientos fuertes y huracanados de diversas formas: desde pequeña escala (tornados) hasta gran escala (huracanes y borrascas explosivas). En ese amplio espectro o abanico de situaciones se pueden dar vientos muy adversos.

Gordon fue un huracán que llegó a tener categoría 3, cuando estaba muy alejado de la Península. Al acercarse a ella se debilitó progresivamente, hasta que dejó de ser ciclón tropical (coloquialmente se le llamó ex Gordon), aunque en su seno conservaba vientos muy intensos. Al acercarse al oeste de Galicia, fue captado por un frente frío de una borrasca extratropical que lo condujo al noroeste peninsular pero sin sufrir en ningún momento una ciclogénesis explosiva. Como ex Gordon, todavía llevaba vientos adversos.

Algo parecido le ocurrió al ***ciclón tropical Delta*** en 2005, cuando perdió sus características de ciclón tropical y se “extratropicalizó”, al subir a latitudes más altas: los vientos muy intensos se debilitaron un poco pero el área de dichos vientos se amplió. Posteriormente, fue captado por una perturbación extratropical que lo lanzó sobre Canarias. ***Los efectos locales y orográficos*** hicieron que los vientos fueran extremadamente intensos en algunas de las islas. En ningún caso sufrió un proceso explosivo.

No confundamos las situaciones de vientos intensos y huracanados en nuestras latitudes únicamente con procesos ligados a ciclogénesis explosiva. Hay otras situaciones que los generan.