



Superbóolidos históricos



A. Sánchez de Miguel^{1,2}, S. Zamora², F. Ocaña^{1,2},
C. Tapia², A. de Burgos², G. Herraiz² y M. Tsvetanova²

1. Departamento Astrofísica y CC. De la Atmósfera UCM
2 Asociación de Astrónomos Aficionados. UCM

Introducción a los superbóolidos históricos

Los bólidos son aquellos meteoros, con brillos de magnitud inferior a -4. Es posible observar la estela que originan desde centenares de kilómetros sobre la superficie terrestre y, en ocasiones, es probable encontrar fragmentos de aquellos que no se han volatilizado por completo en su paso por la atmósfera (meteoritos).

Los superbóolidos son un tipo especial de bólido que se caracterizan por tener un brillo mucho mayor que el resto, de magnitud entre -8 y -12. Se trata de acontecimientos poco usuales por lo que resulta complejo llevar un registro sistemático de sus detecciones, tanto en el espacio como en el tiempo.

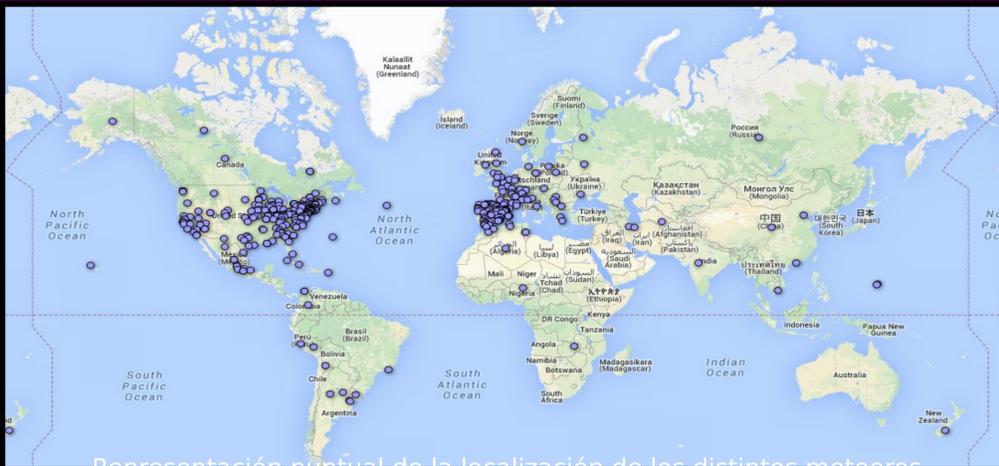
En el año 2013 coincidió la caída del meteorito de Cheliábinsk con el paso del asteroide 2012 DA14 (actualmente 367943 Duende). La aparente independencia entre ambos sucesos y los posibles indicios que este tipo de eventos podrían ser más usuales que lo que en un principio se supone, motivó la revisión de la tasa de caída de superbóolidos en la Tierra. Existen numerosas dificultades para llevar a cabo un registro estadístico de detecciones de superbóolidos. En la actualidad, por ejemplo, existen numerosos objetos en el cielo que pueden ser confundidos con caídas de bólidos, permitiendo solo la detección de aquellos que se presenten cercanos a poblaciones o con una gran luminosidad. Los habitantes anteriores a la conquista del aire, además de residir en áreas más rurales, no tenían el problema de confundir estos eventos con fenómenos que nada tienen que ver con bólidos. Teniendo en cuenta que durante años se han publicado numerosas noticias de observaciones de bólidos y meteoros en prensa de distintas partes del mundo, resulta este ámbito idóneo para realizar un estudio estadístico de observaciones de superbóolidos en la historia.

Ilustración del meteoro del 20 Julio de 1860



Representación artística del gran bólido caído el 20 de Julio de 1860, realizada por el pintor estadounidense Frederic Church.

Localización geográfica de eventos históricos



Representación puntual de la localización de los distintos meteoros encontrados en el periódico New York Times y en la hemeroteca de la Biblioteca Nacional y del periódico ABC. Cabe destacar que la distribución geográfica de los mismos está sesgada por la prensa histórica tenida en cuenta.

De los datos adquiridos se ha precisado una frecuencia de detección de 5,74 superbóolidos al año sobre el área de Estados Unidos. Para la extensión de España se ha determinado un superbólido cada 3 años.

Entre las referencias existen algunas menciones de gran relevancia internacional como pueden ser la caída del meteorito de Iowa el 12 de Febrero de 1875, el caído en Chicago el 3 de Enero de 1883, el gran bólido caído en 1860 y el meteorito de Madrid el 10 de Febrero del año 1896. Se han registrado además referencias de las lluvias de estrellas de las Perséidas (que se producían el 9 de Agosto, frente al 12-13 actual) y de las Leónidas (con fecha del 13 de Noviembre frente al 17 actual).

Destaca también la detección del año 2013 en Cheliábinsk, considerado el bólido más importante caído en los últimos 100 años. Su coincidencia temporal con el paso del asteroide 2012 DA14 (clasificado NEO), que tuvo su mayor acercamiento a la Tierra el 15 de febrero del mismo año, podría motivar la idea de que exista una probabilidad mayor de caída de bólidos en fechas señaladas.

La frecuencia de eventos históricos examinados en el New York Times entre los años 1850 y 1900 se muestra en el histograma presente. La media de los eventos con fecha exacta es de 3.6 bólidos/año, si bien el total de eventos da un valor más alto de 5.74 eventos/año.

Los excesos más significativos se encuentran en torno al 20 de Julio (longitud solar 118°), al 19 de Febrero (longitud solar 329°) y al 22 de Noviembre (longitud solar 240°). Destacan también, en menor medida fechas próximas al 10 de Agosto (longitud solar 138°), al 16 de Septiembre (longitud solar 174°) y al 12 de Febrero (longitud solar 322°).

Centrándonos en el exceso más característico, se puede señalar que coincide con detecciones como el gran meteoro del 20 de Julio del año 1860, la caída del bólido de Lyon en el año 1872, el de Badajoz en el años 1892 y otros eventos menores en los años 1879, 1881, 1883, 1885, ...

Se comprueba la presencia de fechas concretas con sobreabundancia de registros y por tanto la posibilidad de existencias de corrientes de grandes fragmentos (a un nivel bajo de significación). La probabilidad de que uno de estos eventos sea de un tipo de fragmento que se recupere es del 20% (2 sigma). Solo del 20% de los bólidos registrados se han recuperado restos, frente al 66% de restos no encontrados. se escuchó el boom sónico en el 37% de los casos. Un 13% de los meteoros produjeron daños, asociados a la onda de choque o al meteorito en sí. En los artículos se mencionan muertes de varios hombres y la destrucciones de casas, fábricas y puentes, así como numerosos daños en animales y otro tipo de bienes materiales. Un porcentaje de estos puede deberse a rayos, dado que hay cierta confusión en algunas noticias.

Estadística de restos encontrados Estadística de boom sónico y daños ocasionados por eventos históricos

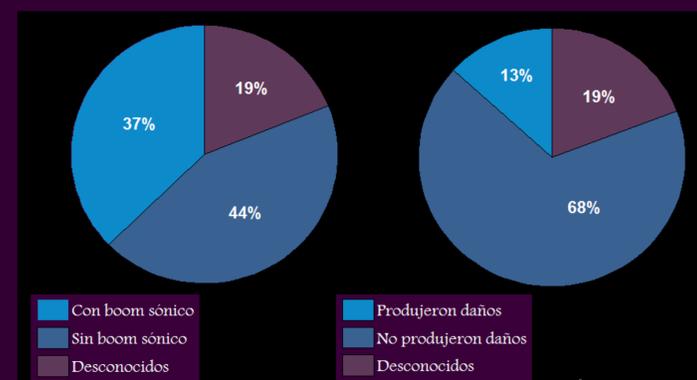


Diagrama de sectores que representa la estadística de restos de bólidos encontrados entre todos los analizados en la prensa histórica tenida en cuenta (tanto del New York Times como de las hemerotecas mencionadas con anterioridad)

Diagramas de sectores con los datos estadísticos de los daños ocasionados por los bólidos tratados en sus caídas.

Descripción del análisis de datos

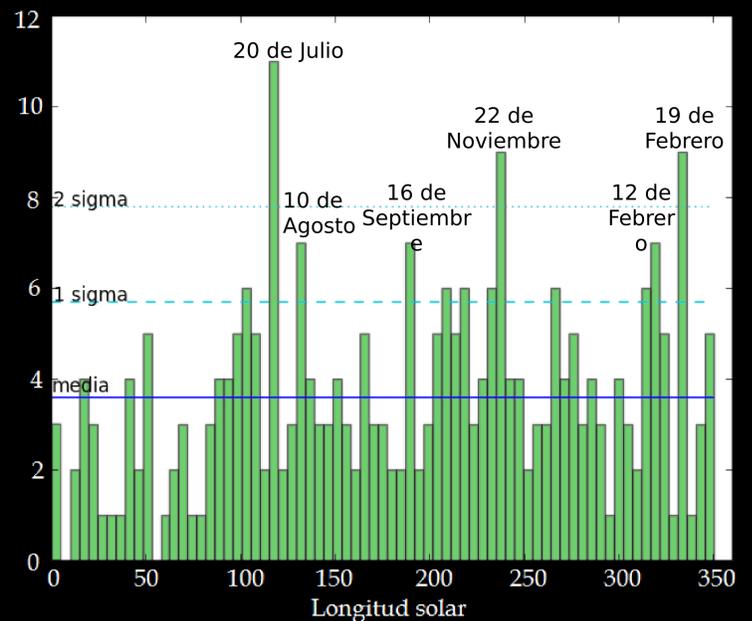
Con el propósito de incrementar el conocimiento actual de superbóolidos, colaborando estudiantes de doctorado y estudiantes de grado, se ha elaborado una base de datos de detecciones de meteoros repartidas desde 1750 hasta la actualidad.

Con las ventajas que conlleva este campo de estudio, se han analizado más de 1000 artículos de prensa histórica buscando noticias relacionadas con meteoros importantes y caídas de meteoritos. Como resultado se han podido detallar algunos aspectos de muchos de los bólidos: localización geográfica de eventos, categoría en la que se clasifican según su naturaleza, estallidos sónicos, posibles restos recuperados y otros rasgos a destacar como color, trayectoria o duración del avistamiento (según lo ha permitido el detalle de cada artículo).

Se han examinado 150 años de ejemplares del periódico New York Times, entre los años 1850 y 2000, encontrando 420 eventos susceptibles de ser considerados como bólidos.

Se han consultado también documentos proporcionados por la hemeroteca digital de la Biblioteca Nacional, así como la hemeroteca del periódico ABC, encontrando en este caso 200 eventos repartidos desde el año 1750 hasta la actualidad.

Histograma de eventos históricos



Histograma que muestra los resultados obtenidos del análisis de prensa histórica (New York Times) entre los años 1850 y 1900. Muestra el número de eventos detectados para diferentes longitudes solares. En el se aprecian frecuencias características significativas.

Importancia del estudio y posibilidades futuras

Habiendo realizado solo un pequeño estudio de unos cuantas décadas en la historia, se han podido realizar numerosas estadísticas de interés, así como una base de datos de detecciones de superbóolidos, situándolos en el espacio y el tiempo.

Se han llegado a algunas conjeturas (siempre considerando el grado de significación que presenta el estudio), como son la idea de que las caídas de superbóolidos en la Tierra son más ordinarias que lo que en un principio se pudo pensar, o como la posibilidad de existencia de corrientes de fragmentos de los mismos en fechas señaladas. El presente estudio no concluye que se podría realizar un estudio más detallado de la formación de personas interesadas en el tema, por completo, mediante una página web pública donde hacer referencia a artículos encontrados y a datos concretos descubiertos, se podrían ampliar sin mucho esfuerzo la base de datos actual, pudiendo obtener resultados más significativos de este tipo de eventos y con los mismos satisfacer las curiosidades que este tipo tan particular de bólido presentan.



Robert Mikaelvan Groningen, 15 Octubre 2009

Agradecemos la participación puntual en este estudio de Alicia González, Spela Zavodnik, Mario F. Palos, Samuel Oré, Clara Lorenzo Corvo, Alejandro Santamaria y Alejandro Polanco Masa.