



“Podemos detectar meteoros desde la estratosfera”



El 15 de febrero de 2013, un meteoróide penetró en la atmósfera terrestre y sobrevoló varias provincias rusas hasta impactar a ochenta kilómetros de Chelyabinsk. A su paso dejó numerosos meteoritos e incluso un gran fragmento que cayó en el lago Chebarkul. Científicos de la Universidad Complutense de Madrid como Alejandro Sánchez de Miguel llevan décadas observando el cosmos para tratar de controlar este tipo de cuerpos. Una de sus herramientas son los globos estratosféricos ‘low cost’.



Estela del bólido de Chelyabinsk a su paso por Ekaterimburgo (Rusia). / [Svetlana Korzhova](#).

¿La principal ventaja de los globos que han desarrollado es su bajo coste?

Sí, pero también que el material científico se recupera más fácilmente y se puede enviar tecnología nueva. En general, en el espacio se tardan entre cinco y diez años hasta que se pasan todos los *tests* y la misión está terminada, por lo que la tecnología ya está obsoleta. En una misión de un globo ese proceso puede ser de solo un año o incluso menos. En nuestro proyecto, que es una colaboración entre profesionales y *amateurs*, hemos llevado este ejemplo al extremo y estamos enviando la última tecnología a la estratosfera, algo que con globos más sofisticados tardaríamos varios años

en conseguir. Por contra, no tenemos muchos de los sistemas de estabilización con los que cuentan esos globos satélites, pero no es necesario para cumplir nuestros objetivos científicos.

¿Qué es lo más complicado de su puesta en marcha?

Adquirir la experiencia para adaptar la tecnología de tierra de bajo coste para nuestros usos. Para eso contamos con la experiencia del grupo *amateur* Daedalus que ha colaborado en muchas misiones e incluso ha participado en proyectos de colaboración con NASA.

¿Con qué instrumentos técnicos van equipados estos aparatos?

Los principales instrumentos son las cámaras de detección de meteoros. Son cámaras de vídeo vigilancia especialmente sensibles o cámaras *reflex* con sensibilidades muy altas. Además, en las sondas también hay instrumentos que nos ayudan a reconstruir las condiciones de la estratosfera, como fotómetros, acelerómetros o magnetómetros.

Desde el punto de vista legal, ¿pueden sobrevolar poblaciones?

En la normativa legal actual se recomienda no sobrevolar núcleos urbanos, pero no se prohíbe. En cualquier caso, todo lanzamiento debe ser aprobado por [Enaire](#) que es quien tiene la última palabra a la hora de decidir sobre la seguridad de un lanzamiento.

No obstante, en la práctica, se están sobrevolando núcleos urbanos constantemente, ya que los lanzamientos de globos de la [AEMET](#) se realizan desde el aeropuerto de Barajas (Madrid). Dado que no es posible prever la trayectoria de los lanzamientos con el tiempo que se conceden los permisos, no es posible garantizar que los núcleos urbanos no se sobrevuelen y, de hecho, ocurre habitualmente con globos sonda de la AEMET.



El equipo se prepara para lanzar uno de los globos en la campaña de las Perseidas de 2016. Autor: Daedalus.

¿Cuentan con sistemas de seguridad?

En general, los lanzamientos siempre se realizan con varios sistemas de seguridad, como la instalación de paracaídas o incluso los nuestros, con varios globos, de manera que los aterrizajes son suaves y con los permisos correspondientes para evitar interferir con el tráfico aéreo. En nuestro caso, los lanzamientos suelen ser nocturnos, cuando la mayoría de los aeropuertos están cerrados y el tráfico aéreo suele ser entorno al 3% del habitual. Nuestras actividades tienen un impacto mucho menor que los globos que lanza el AEMET diariamente (catorce cada día). En general, es una actividad mucho



más segura que, por ejemplo, los satélites, que de cuando en cuando caen de manera descontrolada.

¿Qué resultados científicos más importantes han obtenido en los últimos años?

Es una técnica novedosa y el principal resultado es la demostración de que es posible la detención de meteoros desde la estratosfera. Es algo que ya hizo la NASA en 2002 en una lluvia de estrellas de las Leónidas pero que ese tipo de lluvia de estrellas tuvo una actividad excepcional (más de 10.000 estrellas fugaces a la hora). En aquella ocasión las imágenes eran de baja resolución y en blanco y negro. Nosotros hemos demostrado que esto se puede realizar a un coste mucho menor, en color y en alta resolución con lluvias de estrellas que tenían una actividad tan baja como 10 meteoros a la hora. Esto fue comprobado en las [misiones lideradas por la UCM a principios de 2016](#). En la actualidad, las misiones las lidera el [Instituto Astrofísico de Andalucía \(IAA\)](#) y hemos pasado de una etapa en la que queríamos demostrar la viabilidad del sistema, a una en la que empezamos a producir ingentes datos. En las misiones entre 2010 y 2015 detectamos alrededor de 20 meteoros, pero solo en la misión de las [Perseidas de 2016](#) detectamos más de 630 meteoros. Posiblemente, sean más meteoros que todos los detectados desde la estratosfera en toda la historia de este tipo de misiones.

¿Qué más esperan conseguir con esta tecnología?

Abre la puerta a que se realicen misiones más ambiciosas que puedan estudiar, por ejemplo, la actividad meteórica durante varios días desde la estratosfera o la búsqueda de material orgánico en meteoros. Esto podría ayudar a comprobar si los componentes de la vida pudieron ser traídos a la tierra por estos cuerpos.



Las misiones del equipo, en el que también participa Francisco Ocaña (UCM), las lidera el Instituto Astrofísico de Andalucía (IAA) dentro del proyecto ORISON.

Referencia bibliográfica: Ocaña Francisco; Sánchez de Miguel Alejandro; Conde Aitor; Daedalus Team. "Low cost multi-purpose balloon-borne platform for wide-field imaging and video observation", *Ground-based and Airborne Telescopes VI*, 9906, 2016. [DOI: 10.1117/12.2233001](https://doi.org/10.1117/12.2233001).