



ETSI Aeronáuticos

# Notas de prensa

19.07.2010

## COHETES ELÉCTRICOS: EL FUTURO DE LAS MISIONES ESPACIALES

**Eduardo Ahedo, profesor de la UPM, investiga sobre la tecnología de plasma helicón para la construcción de un cohete eléctrico de 50 vatios dentro del proyecto europeo HPH.COM.**



[Vídeo](#)

Los sistemas de propulsión, necesarios para viajar por el espacio, constituyen el núcleo de la investigación del proyecto *Helicon Plasma Hydranize Combined Micro* (HPH.COM), financiado por el 7º Programa Marco de la Unión Europea y en el que participa la Universidad Politécnica de Madrid mediante la realización de los estudios teóricos relacionados con la generación, calentamiento y aceleración del plasma del cohete.

Eduardo Ahedo, catedrático de Ingeniería Aeroespacial de la ETSI Aeronáuticos, es el responsable del proyecto en la UPM. Un proyecto que pretende el diseño, construcción y prueba en laboratorio de un cohete helicón de 50-100 vatios.



### **Propulsión química vs. propulsión eléctrica**

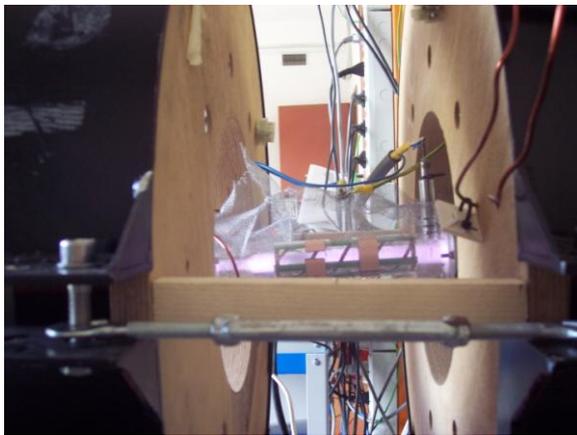
Los sistemas de propulsión químicos actuales de naves espaciales se basan en la fuerza de reacción a los gases generados por la combustión del propulsante y su posterior aceleración fluidodinámica en una tobera. Frente a esto, la propulsión eléctrica, utiliza las fuerzas electromagnéticas para ionizar el propulsante (convirtiéndolo en lo que se conoce como plasma) y acelerarlo a velocidades del orden de 10 veces más de lo que conseguiría un cohete químico convencional.

La ventaja más importante de la propulsión eléctrica es la reducción drástica del consumo de combustible (lo que se conoce como un alto impulso específico) y por tanto, el abaratamiento de los costes de las misiones. Se convierte así en una alternativa

eficiente y económica. “Las misiones espaciales más ambiciosas dentro y fuera del entorno de la Tierra, requerirán cohetes eléctricos para su viabilidad”, afirma el profesor Ahedo.

En la actualidad, la búsqueda de cohetes alternativos a los de propulsión química ya ha dado lugar a varios tipos de cohetes eléctricos, algunos operativos y otros en fase concepción o desarrollo. Algunos son mini-cohetes y operan con menos potencia que una bombilla convencional y otros requerirán de un reactor nuclear que les suministre la potencia. “Para cada misión habrá un tipo de cohete más idóneo y los cohetes eléctricos serán una tecnología central, aunque la propulsión química no va a desaparecer”, sostiene Eduardo Ahedo.

El cohete helicón es una tecnología novedosa en fase de desarrollo. Consiste en una fuente helicón que calienta e ioniza eficientemente el propulsante gaseoso mediante la interacción resonante con una onda electromagnética (llamada helicon, de ahí su nombre).



A la fuente de plasma se acopla una tobera magnética que convierte la energía interna del plasma en cinética y produce un impulso específico competitivo. La ausencia de electrodos en contacto con el plasma es una ventaja importante de esta tecnología.

Entender de la manera más completa y fiable posible los procesos físicos implícitos en un motor helicón, misión de la UPM en este proyecto, es fundamental para que el resto de grupos que trabajan en él puedan generar códigos detallados de simulación del cohete, alcanzar un diseño óptimo del mismo, y culminar en la construcción de un prototipo que funcione y sea competitivo. Como explica el profesor Ahedo “sería el primer mini-cohete de su tipo y no va a ser fácil conseguirlo, pero aún así, los conocimientos y la experiencia científica y tecnológica que adquiriremos los grupos involucrados serán muy valiosos para futuros programas”.

### **Cooperación para innovar**

Este proyecto innovador requiere de la cooperación de instituciones con muy distintas aptitudes. La investigación básica y los datos experimentales con los primeros prototipos son adecuados para equipos universitarios o de centros de investigación. Después es la industria la que ha de encargarse de generar un producto viable y certificable para vuelo y estudiar su campo específico de aplicaciones en el espacio. Por ello, HPH.COM reúne a Universidades y empresas del sector espacial, provenientes de España, Italia, Francia, Ucrania, Rusia, Dinamarca y Países Bajos.

A nivel del grupo UPM, el profesor de la universidad madrileña destaca la ayuda de Mario Merino, un Ingeniero Aeronáutico recién graduado “que está resultando un colaborador excelente. Ha generado desde cero un código bidimensional del flujo de plasma en toberas magnéticas con muchas capacidades”. Gracias a su colaboración en estas investigaciones, que ha plasmado en su PFC, ha recibido recientemente el premio “Young Aerospace Engineer of the Year”, otorgado por EUCASS y Aerospace Testing, en base a criterios de originalidad, creatividad y viabilidad de su proyecto: “Toberas Magnéticas para Motores Espaciales de Plasma”.

El profesor Ahedo busca un segundo colaborador que permitiera desarrollar más modelos de simulación y seguir ahondando en este tema. El campo principal de investigación de este catedrático es la física del plasma en cohetes eléctricos, en el que tiene una amplia experiencia y este proyecto “me está permitiendo una aplicación nueva de mis conocimientos”.

---

<p style="text-align: center;"><b>Vanesa García</b> <b>Gabinete de Comunicación ETSI Aeronáuticos</b> <b>Universidad Politécnica de Madrid</b> <b>Tel. 91 336 63 72   gpresa.aeronauticos@upm.es</b></p>
--