

UNED Investigación

## Pila de hidrógeno: hoy mueve un submarino, ¿mañana moverá tu coche?

Dos patentes del Laboratorio de Física de Fluidos destinadas a evitar la dependencia tecnológica de EE.UU.

El Laboratorio de Física de Fluidos de la UNED ha desarrollado dos patentes de invención en pilas de combustible de hidrógeno como las que previsiblemente se utilizarán por el Ministerio de Defensa para la propulsión de los submarinos S-80. Esta tecnología, anclada en un proyecto más amplio de origen cien por cien español, promovido por el propio Ministerio, evitaría la dependencia tecnológica de Estados Unidos, hasta el momento, único abastecedor de estos equipamientos de la Armada. Los trabajos que han culminado en estas patentes han generado más de 25 publicaciones en revistas especializadas internacionales, pero la investigación continúa: la pila que ahora va a mover los submarinos de guerra, ¿moverá a medio plazo nuestros coches?



El grupo de investigación del Laboratorio de Física de Fluidos de la UNED, formado por cuatro profesores y un ingeniero de la **Facultad de Ciencias** de la UNED, ha visto materializarse su investigación de 15 años en dos patentes. Una es una nueva metodología para la fabricación de pilas de hidrógeno que incide en el ensamblado de electrodos y electrolitos (Membrane Electrode Assembly, MEA, según sus siglas en inglés), que consigue una alta eficiencia reduciendo la cantidad de catalizador necesario en el proceso. La otra es una estructuración novedosa de los elementos que componen la pila, de modo que se consigue una mayor compactación, reduciendo peso y tamaño.

A través de la **Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI)** de la UNED, las patentes han sido licenciadas a la empresa **Jalvasub Engineering S.L.** que está invirtiendo en su producción intensiva y explorando nichos para su comercialización. Actualmente, mediante un proyecto de la **Agencia Estatal de Investigación**, están fabricando varios prototipos de pilas de combustible basadas en la **tecnología UNED**, como la que se está desarrollando para la propulsión de los **submarinos S-80 del Ministerio de Defensa**. Este proyecto, denominado Medusa 300, y en cuya licitación competían algunas de las más grandes y fuertes empresas de Ingeniería del país, consta de tres fases escalonadas a cumplir en 6 años: en los dos primeros se generan prototipos de 5 KW; en los dos siguientes, de 50 KW y en los dos últimos de 300 KW, que es la potencia de la pila que lleva el submarino. En la adjudicación de la primera fase, junto a Jalvasub y la UNED, el consorcio se completa con la fundación CIDAUT y el CIEMAT.

“Salimos a ganar y lo logramos porque se ha realizado un excelente trabajo de investigación y, entre otras ventajas, porque contamos en el equipo con personas que conocen las necesidades de desarrollar una tecnología nacional propia que evite la dependencia tecnológica de Estados Unidos, que demanda una enorme inversión no sólo para la adquisición de las pilas, sino para su carísimo mantenimiento posterior”, explica el catedrático de Mecánica Matemática **Pedro L. García Ybarra**, responsable del Laboratorio de Física de Fluidos. “Nosotros hacemos nuestro trabajo, investigamos y patentamos. Las empresas venden esa tecnología que les licenciamos para que la comercialicen. Por supuesto, nos gustaría que **Jalvasub** pudiera vender muchas pilas y empezara a pagar royalties a la UNED”.

### El coche a pilas, las grúas *limpias* y los drones

Una visita de los jefes de Estado, el Rey, y de Gobierno, el Presidente, a una fábrica de futuros coches eléctricos, alternativos a los de combustible fósil, ha despertado la curiosidad de los consumidores, ¿nuestro próximo coche será eléctrico, movido por baterías o por pila de combustible de hidrógeno? García Ybarra considera que esta segunda opción es muy posible, ya que se está investigando en muchos países, a toda velocidad y con acopio de muchos recursos. “Allí donde exista un motor de combustión interna o de baterías, se puede adaptar ventajosamente la pila de combustible de hidrógeno”, reflexiona. “Pero, seguramente, en el caso del coche, no va a ser la nuestra. Hay mucha competencia, muchísima. Y nos llevan

ventaja, en particular, los japoneses y los coreanos, que ya están vendiendo vehículos que se mueven con pila de combustible. Ni se imagina la cantidad de grupos de investigación y la cantidad de dinero con que se financian. Competir con ellos es, simplemente, imposible. Los investigadores españoles no somos ni más listos ni más tontos que el resto, pero ¿cómo vamos a liderar nada si ellos cuentan con una inversión mucho más elevada y un gran número de recursos recursos puestos encima de la mesa? Es nuestro viejo problema endémico, si el dinero que se invierte es escaso, no se es competitivo, si no se puede competir, no se puede liderar”.

Aún sin el coche a pila de hidrógeno, que precisamente por la alta competitividad internacional nunca ha sido el objetivo expreso de las investigaciones del grupo, el Laboratorio de Física de Fluidos de la UNED tienen muchas opciones para incorporar su pila en numerosos proyectos. “En estos momentos en la industria hay un gran número de procesos industriales movidos por motores de combustión. Cualquiera que se pueda imaginar, con sus requerimientos en potencia, peso y volumen puede ser sustituido por una de nuestras pilas. Estamos preparados para adaptarla a cada una de las necesidades particulares”.

Esta disposición y capacidad de adaptación técnica ha reportado ya dos nuevas aplicaciones de las patentes, siempre promovidas por la misma empresa Jalvasub Engineering. La primera, la innovación de los MEAS, moverá los motores de las grandes grúas portuarias de los puertos públicos españoles, esas que cargan y descargan los enormes contenedores que transportan los barcos. “Actualmente, en su mayor parte, utilizan gasóleo como combustible y, como permanecen activas todos los días, generan una gran cantidad de contaminación. Con la pila de hidrogeno la atmósfera de los alrededores dejaría de recibir esa elevadísima carga de contaminantes. Esos puntos negros pasarán a ser puntos limpios en nuestras, a veces tan maltrechas, ecológicamente hablando, ciudades portuarias”.

La otra patente, la innovación en la estructura que permite compactarla y hacerla más pequeña y menos pesada, será aplicada en drones, en los modelos más utilizados para la vigilancia de los cuerpos de seguridad del Estado. “Los dotamos de lo que realmente requiere su equipamiento, motores ligeros y que aporten la mayor autonomía, el máximo tiempo de vuelo posible”, señala el profesor García Ybarra, que concluye “la demanda de estos tipos de patentes es extraordinaria. De hecho, si se materializaran de golpe en este momento todos los proyectos que tenemos en cartera, moriríamos de éxito, incapaces de poder suministrar todos los MEAs y demás componentes que serían necesarios”.

## **Más información**

---