

HITOS EN LA AVIACIÓN SOLAR

Que un avión realizara un vuelo nocturno propulsándose únicamente mediante energía solar era algo inimaginable no hace tantos años. En julio de este año, el elegante *Solar Impulse* lo consiguió. Pocas semanas más tarde, *Zephyr*, un aparato no tripulado propulsado por energía solar,¹ aterrizó después de 14 días de vuelo. Estos dos acontecimientos históricos y sin precedentes demuestran el extraordinario potencial de las energías renovables y las nuevas tecnologías, y auguran una transformación en nuestra percepción de lo que es posible.

“Queda por alcanzar todo lo imposible”

Julio Verne

Desde su puesta en marcha en 2003, el proyecto *Solar Impulse*, obra del Sr. Bertrand Piccard, un aventurero, y del Sr. André Borschberg, un emprendedor y amante de la aviación, perseguía una meta: “Hacer una aportación al mundo de la exploración y la innovación y a la causa de las energías renovables. Demostrar la importancia de las nuevas tecnologías en el desarrollo sostenible y... situar los sueños y las emociones en el centro de las empresas científicas”.

La inspiración

El 21 de marzo de 1999, tras 19 días, 21 horas y 47 minutos en el aire, los Sres. Bertrand Piccard y Brian Jones aterrizaron con el *Breitling Orbiter 3*, un globo aerostático, en el desierto egipcio. La primera vuelta completa a la Tierra sin escalas en globo fue aclamada como la última gran hazaña del siglo XX. Al tomar tierra, a los Sres. Piccard y Jones sólo les quedaban 40 kg de las 3,7 toneladas de propano líquido con las que habían iniciado su aventura (en la localidad suiza de Château d'Oex). Frustrado por las limitaciones que imponían los combustibles fósiles, el Sr. Piccard decidió repetir la experiencia, sin utilizar esta vez combustibles fósiles o emisiones contaminantes. *Así nació Solar Impulse*.

Solar Impulse HB SIA, el primer avión tripulado capaz de volar día y noche gracias únicamente a la energía solar, tiene la envergadura de un gran avión de pasajeros (63,40 metros) y el peso de un coche de tamaño medio (1.600 kgs), y está cubierto por unas 12.000 células solares que alimentan cuatro motores eléctricos y que cargan 400 kg de baterías de litio.

El vuelo de los días 7 y 8 de julio tenía como fin “demostrar que se podía completar un ciclo completo día-noche-día únicamente con energía solar”.

Después de seis años de grandes esfuerzos, infinidad de cálculos y simulaciones y 11 vuelos de prueba, los 70 miembros del equipo del proyecto *Solar Impulse* pusieron fin a la construcción de un aeroplano “único” y “revolucionario”. El 8 de julio de 2010, a las 9 de la mañana, *Solar Impulse*, tripulado por el Sr. André Borschberg, cofundador del proyecto, aterrizó después de 26 horas, 9 minutos y 10 segundos de vuelo. Era el vuelo “más largo y a mayor altitud” de la historia de la aviación solar; todo un hito.

Al salir de la cabina, el Sr. Borschberg declaró: “Hace 40 años que piloto, pero este ha sido el vuelo más increíble de mi carrera. Ahí sentado, veía cómo subía el nivel de carga de las baterías por efecto del sol, sin saber si podríamos mantenernos en el aire toda la noche. Imaginen mi alegría al ver salir el sol y sentir que la energía volvía a circular por los paneles solares”. Y añadió: “He volado más de 26 horas sin utilizar una gota de combustible y sin contaminar”.

Informe de vuelo

Piloto: André Borschberg, Director General y cofundador

Hora de despegue: 07/07/2010 – 06:51

Hora de aterrizaje: 08/07/2010 – 09:02

Duración del vuelo: 26 horas 9 minutos 10 segundos

Velocidad máxima: 68 nudos / 125,9 km/h

Velocidad media: 20,6 nudos / 38,2 km/h

Altitud máxima: 8.720 m (sobre el nivel del mar)

Para el Sr. Piccard, el vuelo “fue un paso adelante crucial” para la credibilidad del potencial de las energías renovables y las tecnologías limpias.

Tras el vuelo inaugural del proyecto *Solar Impulse* el 7 de abril de 2010, el Sr. Piccard señaló: “Nuestro futuro depende de nuestra capacidad para adaptarnos cuanto antes al uso de energías renovables. *Solar Impulse* quiere demostrar qué podemos hacer hoy con estas energías y mediante unas nuevas tecnologías que nos permitan ahorrar recursos naturales”.

Cuando la *Revista de la OMPI* habló con el Sr. Borschberg después del vuelo de julio, éste declaró que

¹ Aparato aéreo no tripulado de gran altitud y larga resistencia.



[Este hito] “¡nos permite acercarnos al vuelo perpetuo sin necesidad de usar una sola gota de combustible!”

Bertrand Piccard

era “un gran paso adelante. Tenemos un avión capaz de volar día y noche, y eso abre la puerta a trayectos más largos”. Comentó que, durante los próximos tres años, el equipo de Solar Impulse tenía la intención de emprender una serie de vuelos cada vez más comprometidos: completar un vuelo internacional (en 2011), una travesía transatlántica (en 2012) y una vuelta al mundo (en 2013)

Solar Impulse aprovecha al máximo los últimos avances en tecnología de punta y nuevos materiales: desde células solares, baterías o sistemas de comunicación de última generación² hasta novedosos adhesivos, polímeros de alta tecnología y productos ligeros y eficientes desde un punto de vista energético.

En materia de PI., el Sr. Borschberg explicó que el proyecto se basa en un enfoque doble. Los 70 miembros del equipo trabajan en el desarrollo de los conocimientos prácticos vinculados a la construcción de un aeroplano propulsado por energía solar, pero este tipo de información no participa de los mecanismos de protección formales de la PI., entre otras cosas por la complejidad y los gastos derivados de proteger tales derechos. Los retos tecnológicos asociados a la construcción del aeroplano, por su parte, han permitido desarrollar unas tecnologías patentadas posteriormente. Muchas de estas patentes, explicó, eran propiedad de los 80 asociados oficiales del proyecto, como Solvay, Omega y Swisscom. Gracias a su extensa red de asociados, el proyecto ha podido explotar un

amplio abanico de conocimientos y de recursos novedosos. Por ejemplo, la asociación con Bayer MaterialScience le abre las puertas a “soluciones materiales innovadoras” que reducen el consumo de energía; del mismo modo, gracias a los conocimientos de la empresa energética suiza SIG, pueden “optimizar la cadena energética y explotar al máximo la capacidad de almacenamiento de las baterías”. El Sr. Borschberg señaló que el equipo había desarrollado un invento en cuya patente estaban trabajando.

También subrayó la importancia de la PI. en el proyecto, “ya que hemos de desarrollar muchas tecnologías nuevas que, en muchos casos, pueden tener aplicaciones más amplias. Por ejemplo, las baterías ligeras y más eficientes que necesitamos para el aeroplano pueden emplearse en coches. Nuestros asociados necesitan que se proteja la PI. para que sus investigaciones sean viables”, afirmó. Toda vez que los acuerdos de colaboración contemplan los términos de la licencia, el Sr. Borschberg señaló que el espíritu y el atractivo del proyecto estribaba en “desarrollar soluciones innovadoras”, y que carecía de orientación comercial.

En la práctica, en el proyecto trabajan distintos asociados y proveedores, que diseñan soluciones para los problemas técnicos. El Sr. Borschberg describió metafóricamente el proyecto como “un catalizador para estimular la innovación”.

En la actualidad, el equipo de Solar Impulse está enfocado en un segundo prototipo, el HB-SIB, más apto para vuelos de larga distancia. Según el Sr. Borschberg, “aprendimos mucho y el aeroplano rindió mejor de lo esperado; fue un regalo, pero podemos mejorar”. HB-SIB incorporará los últimos avances tecnológicos, así como una cabina mejorada apta para dar una vuelta al mundo de una duración prevista de 25 días (cinco etapas de cinco días cada una). La cabina del primer prototipo “sola-

² Estos sistemas no pueden superar los 5 kgs o los 50 vatios y deben ser capaces de soportar cambios de temperatura de +80°C y -40°C.



mente sirve para 48 horas. Construimos esa cabina pensando en el avión; ahora nos toca construirla pensando en el piloto”, comentó el Sr. Borschberg.

Financiación

La financiación del proyecto *Solar Impulse*, cuyo presupuesto para 10 años es de 100 millones de dólares, corre a cargo exclusivamente de empresas privadas, la Fundación *Solar Impulse* y el Programa de Apoyos del Proyecto. Los seguidores del proyecto pueden inscribirse en www.solarimpulse.com para recibir noticias en tiempo real, adoptar una célula solar de un ala, concertar una visita a la base de Solar Impulse o poner su nombre en el fuselaje del aeroplano.

Solar Impulse va camino de conseguir lo que muchos consideran un imposible: “Construir un avión impulsado exclusivamente por energía solar que despegue por sus propios medios, vuele día y noche y dé la vuelta al mundo sin consumir combustible ni contaminar”. El vuelo de los días 7 y 8 de julio redefinió los límites de lo que es posible e inauguró una nueva era en la utilización de la energía solar.

No es el único hito en la historia de la aviación solar: *Zephyr*, un aparato construido por la compañía británica QinetiQ y calificado como el “primer avión eterno”, superó el récord de permanencia en el aire para vehículos aéreos no tripulados, fijando una nueva marca para los vuelos ininterrumpidos de este tipo de aparatos. El 23 de julio, *Zephyr*, un avión no tripulado ultraligero fabricado con fibra de carbono y propulsado por energía solar, aterrizó con éxito después de 14 días (336 horas y 21 minutos) en el aire.

El Sr. Neville Salkeld, director gerente del grupo *U.K. Technology Solutions*, de QinetiQ, declaró: “Hemos demostrado que este sensacional aparato puede realizar labores de vigilancia y comunicación rentables y continuadas durante semanas o incluso meses. *Zephyr* no incorpora únicamente una tecnología que cambiará las reglas del juego; también es más barato en términos de fabricación y despliegue que los aviones y los satélites tradicionales”.

El aparato pesa solamente 54 kg y se impulsa gracias a unas finísimas células solares que cubren la parte superior de sus 22,5 metros de envergadura. *Zephyr* puede

volar ininterrumpidamente por una zona determinada durante semanas o meses sin necesidad de repostar.

Para QinetiQ, “la P.I. es un aspecto importante de nuestro negocio, y constantemente estamos tramitando nuevas patentes”. La compañía posee tres patentes relacionadas con *Zephyr*, y ha recurrido al PCT de la OMPI para obtener una protección más amplia –p. ej., PCT/GB2008/003890. La compañía también aprovecha la mejor tecnología de distintos proveedores, protegida también por patentes. Por ejemplo, la licencia de las células solares (o tecnología de silicón amorfo en películas finas) que se emplean para propulsar el aparato pertenece a United Solar Ovonic LLC (Uni-Solar), que también ha tramitado distintas solicitudes internacionales de patente con arreglo al PCT.



Foto: QinetiQ

Aunque *Zephyr* está pensado principalmente para el ámbito de la seguridad y la defensa, puede llevar a cabo investigaciones medioambientales, vigilar cosechas o niveles de contaminación, obtener información estratégica sobre zonas azotadas por desastres o incendios forestales, o facilitar el acceso de zonas remotas a las comunicaciones a través de dispositivos móviles.

Todos estos inventos han ampliado los límites de lo que es tecnológicamente posible y, al aportar nuevos conocimientos y experiencias a la construcción de aviones y al ámbito de las energías alternativas, han abierto la puerta a una nueva era de la aviación que nos acerca un poco más a algo que parecía “imposible”: el vuelo perpetuo.