

# Concurso Reporteros en la Red 2023

**1<sup>er</sup> Premio**  
**ESO**  
**Modalidad Movilidad**

**Airbus y la innovación  
del hidrógeno**

**Autor:** Guillermo Gómez de la Calle  
Jorge Fraile Santos  
**Curso:** 4º ESO  
**Docente:** Alba López Soler  
**Centro:** Apostolado del Sagrado Corazón de Jesús  
(Valladolid)

## **Ibercaja Aula en Red**

C/ Ciudad de Soria, 8  
50003 - Zaragoza  
aulaenred@fundacionibercaja.es  
<https://aulaenred.fundacionibercaja.es>

## Aviones de Hidrógeno y proyecto ZEROe

En la actualidad se están buscando nuevas maneras de reducir la producción de gases de efecto invernadero debido al daño que hacen al planeta y a que la mayoría de los gases de efecto invernadero provienen de la combustión de combustibles fósiles, combustibles que cada vez escasean más. Es por esto que pese a que el sector aeroespacial solamente represente el 3% de las emisiones de CO<sub>2</sub> se buscan alternativas más limpias.

Airbus, una empresa líder en el sector aeroespacial, ha anunciado planes para desarrollar y producir aviones comerciales propulsados por hidrógeno bajo el nombre de proyecto "ZEROe". El objetivo es crear una gama de aviones que utilizan hidrógeno como combustible y reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en comparación con los aviones tradicionales alimentados por combustibles fósiles como el queroseno. El hidrógeno, al ser un combustible limpio y renovable, ya que su única emisión es el vapor de agua cuando se quema, tienen el potencial de ser completamente verdes.



Imagen 1: se pueden ver las tres propuestas de Airbus.

### Como funciona

El hidrógeno podrá ser utilizado de dos maneras diferentes para propulsar el avión: una de ellas consiste en combustionar el hidrógeno con el

oxígeno de la atmósfera para recargar las baterías eléctricas con la reacción y poder propulsar los motores. El resultado de esta reacción sería únicamente H<sub>2</sub>O. (A esto nos referimos con híbrido en los motores a lo largo del documento) Otra de ellas sería utilizar el hidrógeno directamente como combustible para un motor, con un funcionamiento más similar a los motores de combustibles fósiles actuales.

### Modelos:

Hay tres propuestas de avión, con sus similitudes y diferencias. Cada una de ellas tendrá un propósito específico.

#### Turbofán:

Dos motores turbohélice híbridos de hidrógeno proporcionan empuje. El sistema de almacenamiento y distribución de hidrógeno líquido está ubicado tanto en las alas, como en parte de la cola, como en el modelo turbopropulsor.

Su autonomía será de unas 2000 millas náuticas (3700km) y tendrá una capacidad de menos de 200 pasajeros. Su velocidad de crucero es de 0.78 mach, al igual que el modelo BWB

Este modelo se utilizará como avión comercial de medias distancias, su objetivo principal parece ser vuelos entre países europeos por su autonomía, al ser la necesaria para recorrer casi toda Europa de punta a punta.



Imagen 2: Aquí se puede ver el modelo turbohélice algunas especificaciones.

### Blended-Wing body (BWB):

Su interior amplio abrirá múltiples opciones para el almacenamiento y la distribución de hidrógeno. Aquí, los tanques de almacenamiento de hidrógeno líquido se almacenan debajo de las alas. Dos motores turbofán híbridos de hidrógeno proporcionarán el empuje.

Su autonomía y capacidad de pasajeros será similar a la del modelo turbofán. Su velocidad de crucero es de 0.78 mach.

### Turbopropulsor:

Dos motores turbopropulsor híbridos de hidrógeno, que impulsan hélices de ocho palas, proporcionan empuje. El sistema de almacenamiento y distribución de hidrógeno líquido está ubicado tanto en las alas como en parte de la cola del avión

Este modelo tendrá 1000 millas náuticas (1850km) de autonomía y una capacidad inferior a 100 pasajeros. Su velocidad de crucero es de 0.5 mach

Este modelo está pensado para vuelos de corto alcance normalmente nacionales.



Imagen 3: en esta imagen se ven algunas especificaciones de los tres modelos propuestos.

### **A380 ZEROe demonstrator:**

Este proyecto ha sido anunciado en febrero de 2022 y es prueba de que la tecnología de hidrógeno es cada vez más cercana y de que tiene realmente potencial

El avión es en concreto el Airbus A380 que el equipo de investigación de Airbus utiliza para realizar pruebas en vuelo y sacar conclusiones sobre sus nuevos proyectos.

En este caso lo que Airbus tiene planeado es modificar la aeronave y añadir un motor turbofán modificado que será alimentado de hidrógeno con cuatro tanques ubicados en la parte trasera del avión.

El propósito de este experimento es aprender y probar estas tecnologías en pleno vuelo y saber cómo se comportan en los próximos prototipos.



Imagen 4: Se aprecian las principales características del demostrador

### **Ventajas**

El proyecto ZEROe de Airbus es un esfuerzo para desarrollar un avión comercial propulsado a base de hidrógeno. Algunas de las ventajas potenciales incluyen:

Menor dependencia de combustibles fósiles: El uso de electricidad en lugar de combustibles fósiles podría reducir significativamente las emisiones de

gases de efecto invernadero asociadas con el transporte aéreo.

**Menos ruido:** Los motores híbridos entre electricidad e hidrógeno emiten menos ruido que los motores de combustión, lo que podría reducir el impacto del ruido en las comunidades cercanas a los aeropuertos.

## Desventajas

Sin embargo, también hay desventajas:

**Coste:** El desarrollo y la producción podría ser costosa, lo que podría aumentar los precios de los billetes y limitar su adopción inicial.

**Autonomía:** Los aviones eléctricos actualmente tienen una autonomía limitada en comparación con los aviones de combustión, por lo que podrían tener un alcance más corto y requerir una mayor planificación de las rutas.

**Infraestructura:** La creación de una infraestructura para cargar y mantener los aviones eléctricos podría ser costosa y retrasar su adopción a gran escala.

**Densidad energética:** la densidad energética es la cantidad de energía que produce un litro de una sustancia.

La densidad energética del hidrógeno es mucho menor a la del queroseno, lo que significa que necesitaremos más espacio para combustible, para recorrer mayores distancias.

La imagen muestra un cuadro con el título 'DENSIDAD ENERGÉTICA' y el subtítulo 'ENERGÍA / VOLUMEN'. El cuadro compara la densidad energética de dos sustancias:

Sustancia	Densidad Energética (MJ/l)
QUEROSENO	38000
HIDRÓGENO	12000

Imagen 5: se puede apreciar la diferencia de densidad energética entre estas dos sustancias.

## Proyección

Este proyecto tiene como objetivo lanzar su primera aeronave comercial en 2035 pero aún es muy pronto para saber si esto será por estas fechas o si el proyecto saldrá adelante.

## Conclusión

En conclusión, Airbus está trabajando en un proyecto que tiene como propósito revolucionar el sector aeroespacial para hacer que, pese a que esté solo genere el 3% de emisiones de CO<sub>2</sub> de la atmósfera, este pueda funcionar con la misma eficiencia o más utilizando energías renovables como el hidrógeno.

Su propósito es tener la primera aeronave comercial en servicio antes de 2035 aunque esto no parece ser muy fácil debido a la necesidad de infraestructura a nivel global que pueda abastecer la cantidad de hidrógeno necesaria como para hacer que esta opción sea más barata y viable que los combustibles fósiles.

## Referencias

<https://youtu.be/9n6tthSKpwU>

vídeo que explica puntos importantes como las dos maneras de utilizar el hidrógeno como combustible

31-1-2023

[https://youtu.be/uZjtF1\\_JPZ8](https://youtu.be/uZjtF1_JPZ8)

vídeo que da las bases y que explica la densidad energética.

31-1-2023

<https://youtu.be/Kh8oEvhw9rA>

Video oficial de Airbus que explica el demostrador ZEROe

1/2/2023

<https://www.airbus.com/en/innovation/zero-emission/hydrogen/zeroe>

página oficial de airbus, apartado ZEROe

31-1-2023

Imagen 1:

[https://viajes.nationalgeographic.com.es/medio/2020/09/28/zeroe-concept-aircraft-formation-flight\\_34dd7978\\_1152x648.jpeg](https://viajes.nationalgeographic.com.es/medio/2020/09/28/zeroe-concept-aircraft-formation-flight_34dd7978_1152x648.jpeg)

31-1-2023

Imágen 2:

<https://youtu.be/9n6tthSKpwU>

Captura de pantalla del minuto 2:17

31-1-2023

Imagen 3:

<https://i.bstr.es/drivingeco/2020/09/Airbus-ZEROe-concepts-description.jpg>

31-1-2023

Imagen 4:

<https://www.avionrevue.com/wp-content/uploads/2022/02/DemostradorZero-e.png>

1/2/2023

Imagen 5:

[https://youtu.be/uZjtF1\\_JPZ8](https://youtu.be/uZjtF1_JPZ8)

Captura de pantalla del minuto 7:38

31-1-2023