
Resumen

En el presente trabajo se explora posibles soluciones a dos hechos correlacionados que podrían comprometer hasta cierto punto nuestro futuro.

Por un lado, el crecimiento de la flota de aeronaves pequeñas en los próximos años, ya sean tripuladas o no, es una realidad. El acceso a estas aeronaves por parte de un público cada vez más mayoritario crece año a año y, al mismo tiempo, los fabricantes adaptan sus aeronaves a misiones que hace unos años no éramos capaces de contemplar.

Por otro lado, y por desgracia, el cambio climático también es una realidad que no solo compromete nuestro futuro, sino también nuestro presente. Hoy en día la alerta climática es y debe ser elevada, y si no encontramos soluciones que ayuden a paliar este problema, la vida en el planeta podría cambiar irremediablemente para peor.

Ambos hechos se encuentran implícitamente relacionados. La fabricación y operación de vehículos contribuye notablemente a aumentar la huella de carbono. Por lo tanto, el aumento de flota en los próximos años puede tener un impacto notablemente negativo en las emisiones contaminantes y gases de efecto invernadero globales. Es por ello por lo que organismos oficiales y sectores de desarrollo científico y tecnológico impulsan la investigación de posibles soluciones.

Este trabajo intenta poner su grano de arena para minimizar este problema común. Se propone la utilización de múltiples tecnologías con el objetivo de disminuir el combustible requerido por aeronaves de 25kg al despegue, y de esta forma, disminuir las emisiones asociadas a su operación.

Las tecnologías aplicadas son la hibridación eléctrica en serie, la propulsión eléctrica distribuida y la ingestión de capa límite. Por separado, estas tecnologías han demostrado múltiples ventajas, especialmente en términos de mejora propulsiva y aerodinámica de las aeronaves, lo que repercute directamente en el consumo de combustible. Sin embargo, este trabajo propone la utilización simultánea de todas ellas con el objetivo de disminuir aún más el consumo de combustible y, por tanto, las emisiones contaminantes y gases de efecto invernadero. Para ello, tras estas páginas se eligen los parámetros principales de esta aeronave y se acompaña de un exhaustivo análisis del comportamiento fluidodinámico. Con la comprensión de su comportamiento, es posible optimizar la selección de sus componentes, de forma que se obtienen mejoras importantes en el consumo de combustible. Este ahorro de combustible se muestra en comparación con aeronaves similares en tamaño y peso, pero que no incluyen estas tecnologías, logrando para un mismo alcance un ahorro del 16% del peso del combustible.

La realización de este trabajo se centra en el empleo de herramientas computacionales apoyándose sobre todo en la dinámica de fluidos computacional (CFD). Esta herramienta principal se verá complementada con el uso de descomposición modal para realizar los análisis y de la creación

de una base de datos que ayude a crear modelos rápidos útiles en futuros diseños preliminares y conceptuales de aeronaves de este tipo.