

Evaluación experimental del desempeño y emisiones generadas durante la operación de un motor de aviación J69 utilizando mezclas de biodiesel y Jet A1.

Miguel Galindo, Gabriel Talero, Vladimir Silva, Javier Bonilla, Juan Pava, Mauricio López

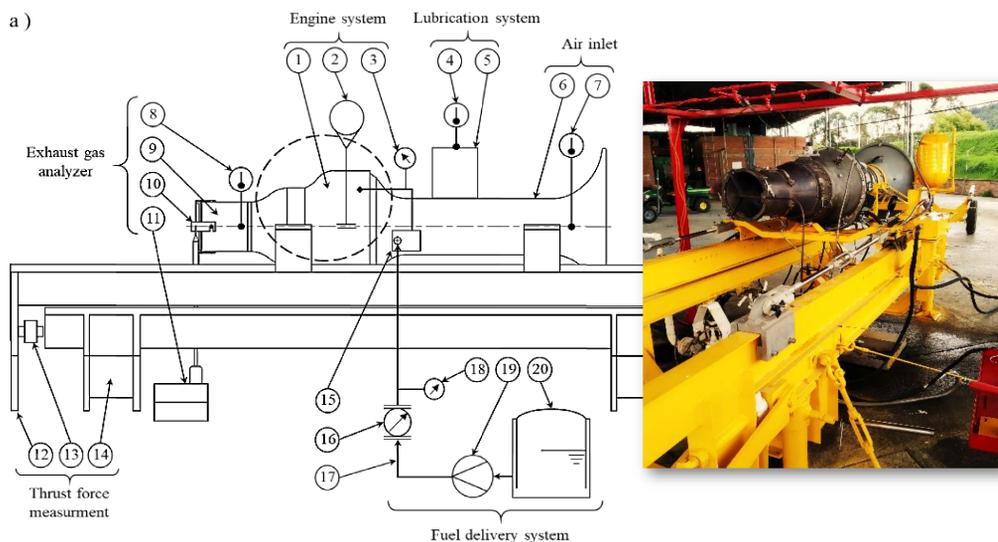
1 Universidad ECCI, Cra. 19 No. 49-20, Bogotá 111311, Colombia
2 Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana, Cra. 57 No. 43-28 – Can puerta 8, Bogotá 111321, Colombia
3 Fuerza Aérea Colombiana, Cra. 57 No. 43-28 – Can puerta 8, Bogotá 111321, Colombia
Correspondencia: gtaleror@ecc.edu.co; vsilval@ecc.edu.co; mauricio.lopezgj@fac.mil.co

Introducción

El transporte aeronáutico es un consumidor líder de energía que depende en gran medida de los combustibles fósiles y contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero. Por lo tanto, la sustitución de combustibles convencionales por biocombustibles es una alternativa predominante para superar este problema. El biodiesel ha sido ampliamente considerado como un combustible alternativo para aviones y motores de turbina de generación de energía. Actualmente se presentan importantes retos para el sector aeronáutico referidos a los precios del crudo, la seguridad nacional, el impacto ambiental y la sostenibilidad, lo que hacen difícil tener un plan a largo plazo y un presupuesto para los gastos de operación

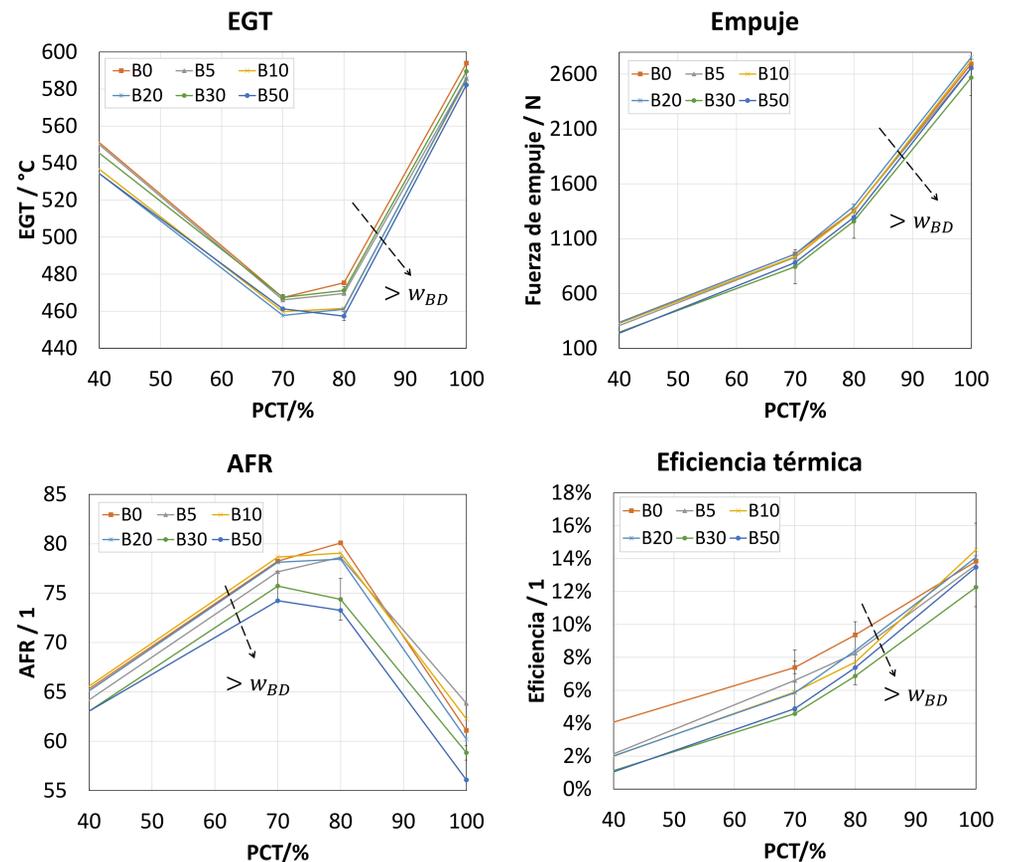
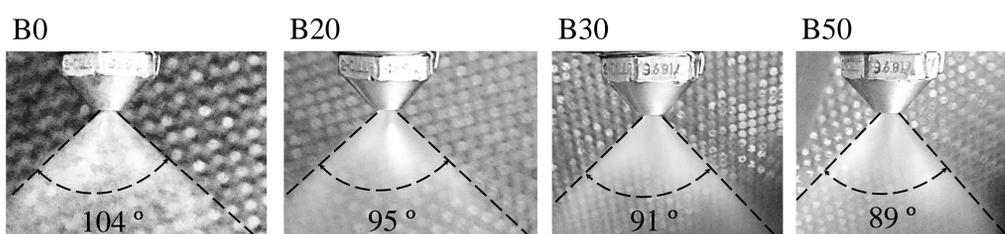
Método

El montaje experimental empleado consta de un Turborreactor de flujo directo de bajo empuje, con diseño modular, de fácil mantenimiento, y bajo consumo de combustible. Se caracteriza por un sistema de combustible muy sencillo tipo difusor el cual facilita la adaptación del sistema de combustible para realizar pruebas funcionales a nivel investigativo, sin necesidad de modificaciones los componentes mecánicos, Hidroneumáticos y eléctricos del motor y un banco de pruebas acorde con el Manual Técnico T.O. 2J-J69-72.



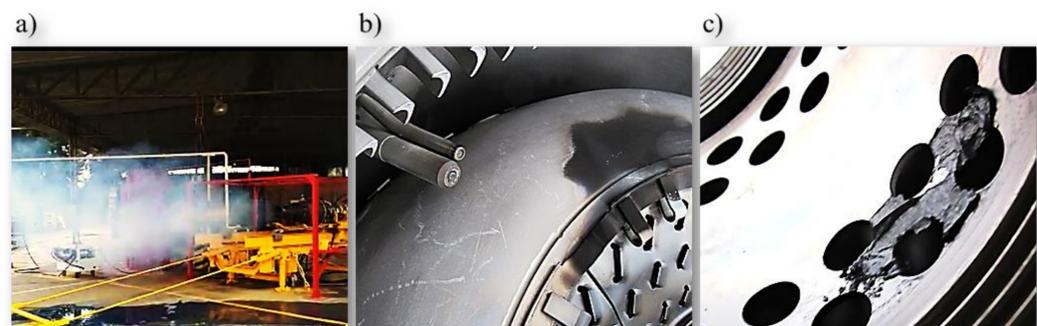
Resultados

La evaluación experimental del rendimiento del motor J69 utilizando mezclas de combustible de Jet A1 y biodiesel de palma aceitera de hasta 50% v / v expone una influencia primordial del tipo de combustible cuando se opera en condiciones de ralentí, pero no se observan diferencias significativas en Crucero y Take-off. Se registra una reducción del CO y HC producido en todas las condiciones de operación al aumentar el contenido de biodiesel.



Conclusiones

- No se recomienda la sustitución del contenido de biodiesel por encima del 20% para evitar un incremento significativo del tiempo de aceleración y la disminución de la fuerza de empuje en estado inactivo.
- Se calcula un valor óptimo del 15,8% del contenido de volumen de biodiesel para evitar reducciones significativas de la eficiencia e incrementos del tiempo de aceleración, aumentando también el exceso de aire y reduciendo el CO y HC generados.
- Se recomienda un examen más detallado del desgaste mecánico de los componentes principales del motor en otros estudios relacionados.



Bibliografía

- [1] Abu Talib AR, Gires E, Ahmad MT. Performance Evaluation of a Small-Scale Turbojet Engine Running on Palm Oil Biodiesel Blends. J Fuels 2014;2014:1–9. doi:10.1155/2014/946485.
- [2] Chiaramonti D. Sustainable aviation fuels: The challenge of decarbonization. Energy Procedia 2019;158:1202–7. doi:10.1016/j.egypro.2019.01.308.
- [3] Coban K, Colpan CO, Karakoc TH. Application of thermodynamic laws on a military helicopter engine. Energy 2017;140:1427–36. doi:10.1016/j.energy.2017.07.179.
- [4] Kandaramath Hari T, Yaakob Z, Biniitha NN. Aviation biofuel from renewable resources: Routes, opportunities and challenges. Renew Sustain Energy Rev 2015;42:1234–44. doi:10.1016/j.rser.2014.10.095.