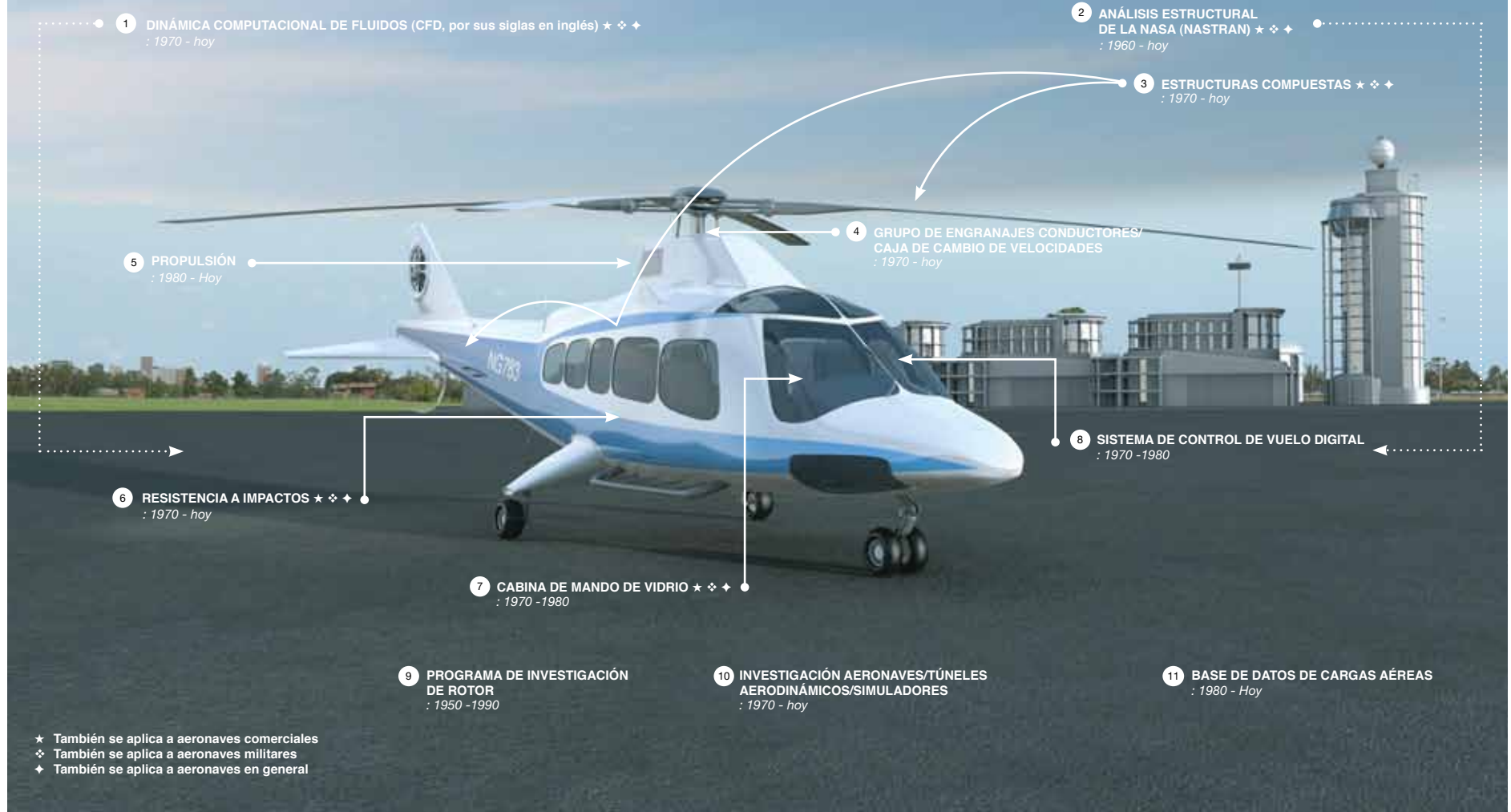




INVESTIGACIÓN AERONÁUTICA A BORDO DE LA NASA DÉCADAS DE COLABORACIÓN CON LAS AERONAVES DE ALAS GIRATORIAS



1. Dinámica computacional de fluidos (CFD)

A partir de 1970, la NASA comenzó a desarrollar códigos informáticos sofisticados que podrían predecir con exactitud el flujo de los fluidos, como el flujo del aire por el ala de una aeronave, del combustible en el motor principal de un transbordador espacial, o las interacciones complejas entre las palas del rotor principal, el fuselaje y el rotor de la cola de la aeronave.

Esas ideas y códigos se convirtieron en CFD, que hoy en día se considera una herramienta fundamental para el estudio de la dinámica de los fluidos y el desarrollo de nuevas aeronaves. CFD reduce enormemente el tiempo y los costos necesarios para el diseño y la prueba de cualquier tipo de aeronave.

2. Análisis estructural de la NASA (NASTRAN)

En la década del 60, la NASA se unió con la industria para desarrollar un programa de software genérico común que los ingenieros pudieran utilizar para modelar y analizar distintas estructuras aeroespaciales, incluido cualquier tipo de artefacto espacial o aeronave. En la actualidad, NASTRAN es una herramienta estándar de la industria para la ingeniería asistida por computadora de todo tipo de estructuras.

3. Estructuras compuestas

La NASA primero se unió a la industria durante la década del 70 para realizar una investigación sobre cómo desarrollar materiales no metálicos altamente resistentes que pudieran reemplazar a los metales más pesados en las aeronaves. Gradualmente, los materiales compuestos han reemplazado los metales en los fuselajes de helicópteros y las palas del rotor, como así también se han convertido en un componente crítico para reducir el peso de los vehículos de vuelo vertical. La investigación de la NASA además identificó nuevas formas de detección de daños en el fuselaje.

4. Grupo de engranajes conductores/Caja de cambio de velocidades

Durante la década del 70, la NASA y el ejército de los EE. UU. descubrieron los beneficios de los nuevos diseños de transmisión y desarrollaron nuevos engranajes de avanzada para transmisión y métodos de refrigeración. Actualmente, la sociedad de investigación trabaja para desarrollar nuevos engranajes con mayor resistencia y vida útil más prolongada, y nuevos métodos para supervisar el estado de la transmisión.

5. Propulsión

Durante la década del 80, la sociedad NASA/ejército de los EE. UU. llevó a cabo una investigación para comprender mejor el funcionamiento del motor en alturas elevadas y con grandes cargas. Actualmente, los investigadores utilizan nuevas simulaciones computarizadas de motor de helicóptero y nuevos materiales para mejorar el rendimiento del combustible en el motor.

6. Resistencia a impactos

Desde 1970 hasta la actualidad, la NASA ha utilizado su capacidad especial de pórtico/cable torneado adaptada a partir del programa Apollo para probar el rendimiento y la durabilidad del fuselaje y los componentes de la aeronave de alas giratorias. Las pruebas de caída vertical o las pruebas de giro horizontal miden el potencial de supervivencia de los ocupantes, las estructuras y los nuevos materiales compuestos.

7. Cabina de mando de vidrio

Durante las décadas del 70 y 80, la NASA creó y puso a prueba el concepto de una configuración de cabina de mando de avanzada que reemplazó los instrumentos de cuadrante y calibración con pantallas digitales planas. Las pantallas digitales presentaban la información de manera más eficaz y proporcionaban a la tripulación de vuelo un panorama más integrado y sencillo de la situación del vehículo. Las cabinas de mando de vidrio son particularmente valiosas en las aeronaves de alas giratorias para vuelos bajos, siguiendo el contorno del terreno (a la mayor cercanía posible) en condiciones climáticas adversas.

8. Sistema de control de vuelo digital

Durante las décadas del 70 y 80, la NASA diseñó y voló con el primer sistema digital automático de guía en vuelo del mundo para aeronaves con alas giratorias llamado "V/STOLAND" (despegue/aterrizaje vertical/corto). El exclusivo sistema de piloto automático permitía a la aeronave seguir un perfil de vuelo complejo y helicoidal en la terminal aeroportuaria para un aterrizaje automático.

9. Programa de investigación de rotores

A partir de 1950, la NASA y el Ejército de los EE. UU. probaron varios rotores modernos en vuelo y en túneles aerodinámicos de la NASA para evaluar el rendimiento. Las pruebas arrojaron datos sobre el movimiento de las palas de rotor, cargas, maniobras y acústica terrestre que se utilizaron para mejorar el diseño de las naves de alas giratorias.

Actualmente, los investigadores de la NASA están explorando rotores de control activos que pueden mejorar la seguridad y la eficacia.

10. Investigación aeronaves/túneles aerodinámicos/simuladores

Durante la década del 70, a medida que se intensificaba la relación investigativa de la NASA con el Ejército de los EE. UU., la NASA empleó una pequeña flota de helicópteros, incluido un UH-60 Black Hawk y un Bell AH-1G White Cobra para realizar experimentos y estudios operativos con rotores. En la actualidad, los túneles aerodinámicos de la NASA se utilizan para poner a prueba la aerodinamia de naves con alas giratorias y validar nuevas soluciones para la reducción de ruido y vibración. Los simuladores de la NASA además se utilizan para evaluar nuevas operaciones de vehículos y vuelo.

11. Base de datos de cargas aéreas

Durante la década del 80, la NASA ideó un método único para capturar datos a partir de un sistema de rotor con gran instrumental durante pruebas de vuelo. La base de datos resultante se utilizó para mejorar los diseños de las aeronaves con alas giratorias, principalmente el helicóptero UH-60 Black Hawk, y aún se utiliza para predecir de mejor manera las respuestas estructurales en el rendimiento, la eficacia, los flujos de aire y la reducción de la vibración y el ruido.