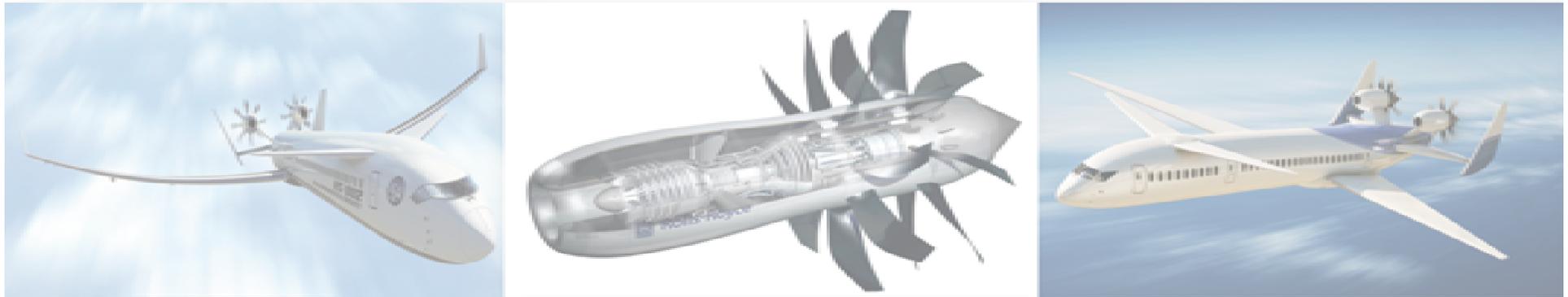
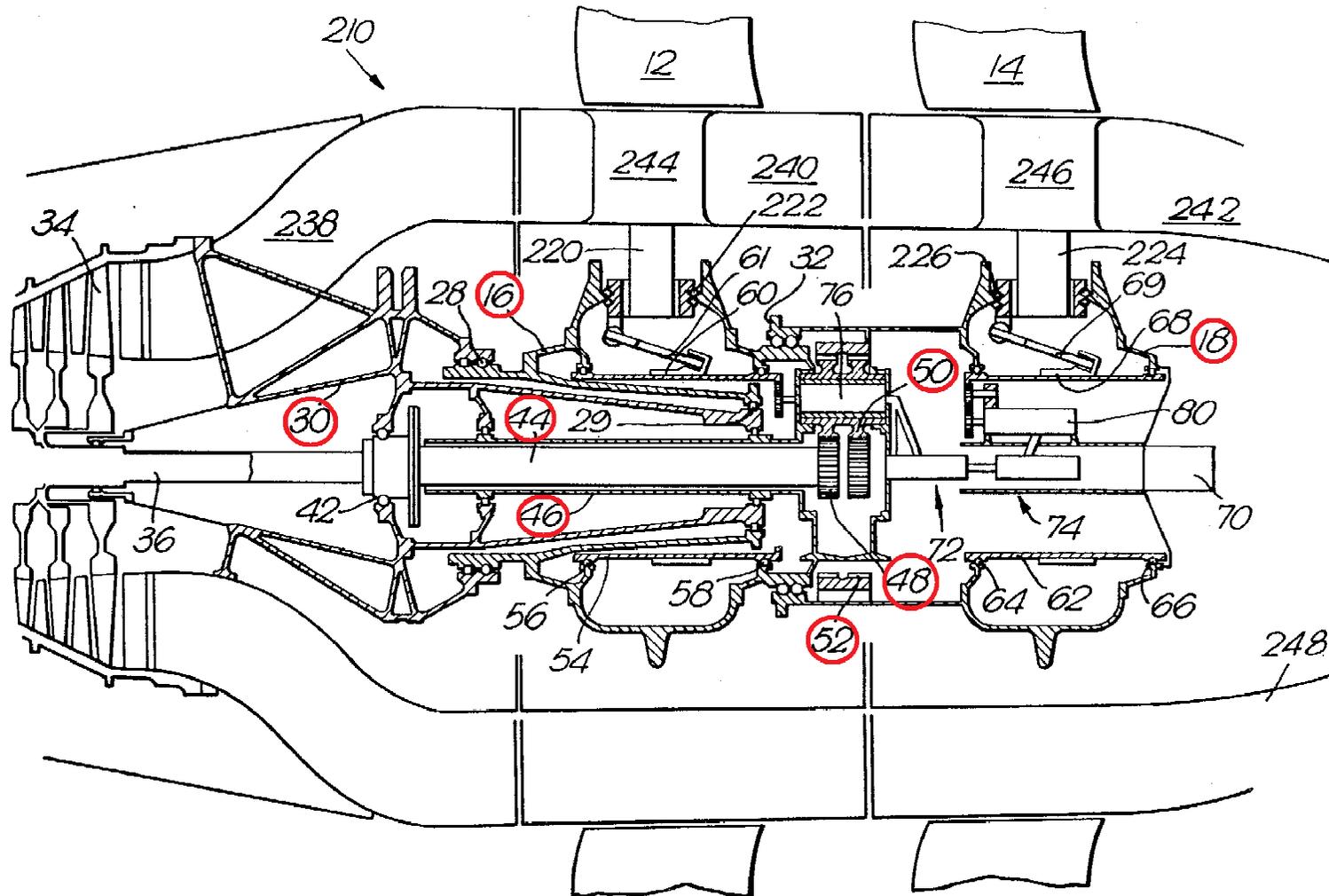


INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

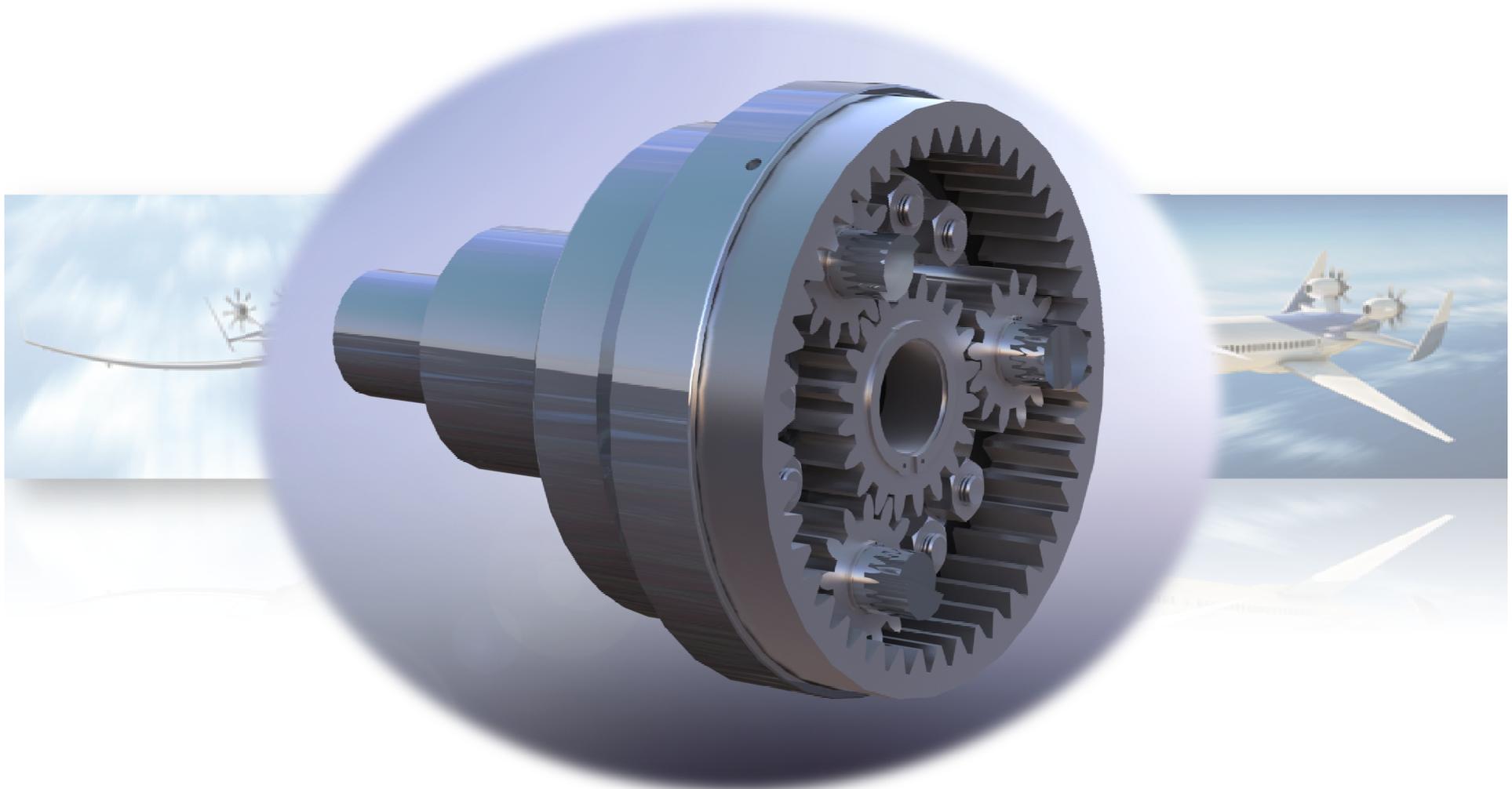


“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA CONTRA ROTATORIO
PARA LA MAQUETA DIDÁCTICA DEL MOTOR ROLLS ROYCE
RB 3011”

Determinación de los componentes



DISEÑO DE COMPONENTES



ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES

- Sistema de engranajes planetario



ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES

- Eje



ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES

- Cojinetes de rodillos



- Cojinete de bolas 6219



- Cojinete de bolas 6210.



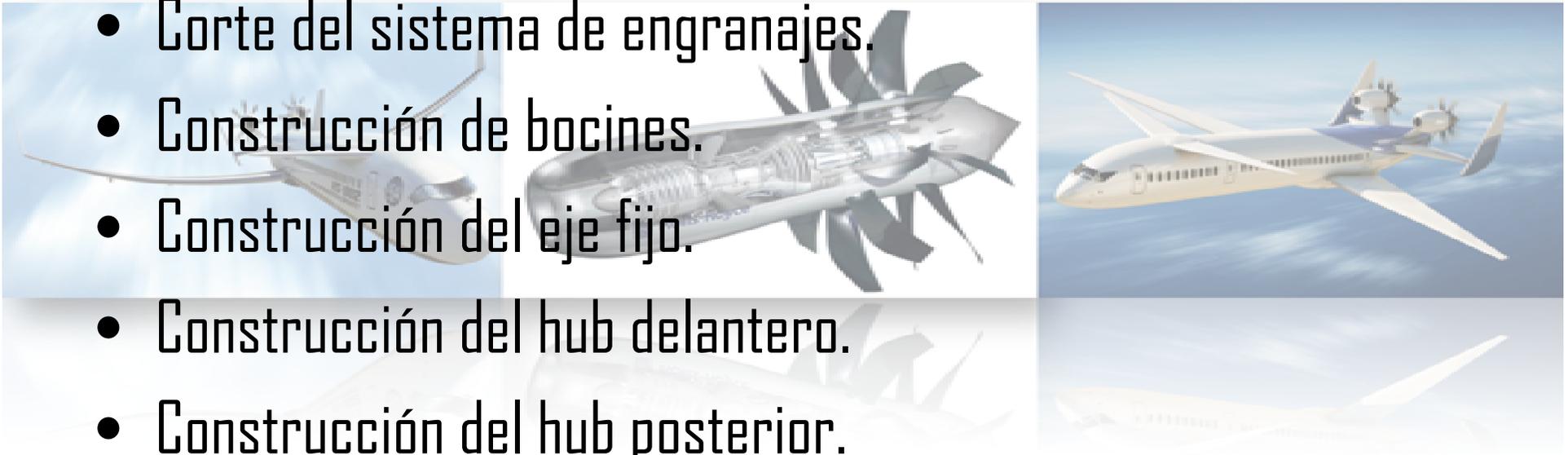
Dimensiones



Componentes	Anchura de cara	
	Originales	Modificadas
Corona	80 mm	25 mm
Planetas	80 mm	25mm
Sol	80 mm	25 mm
Porta planetas	80 mm	12 mm

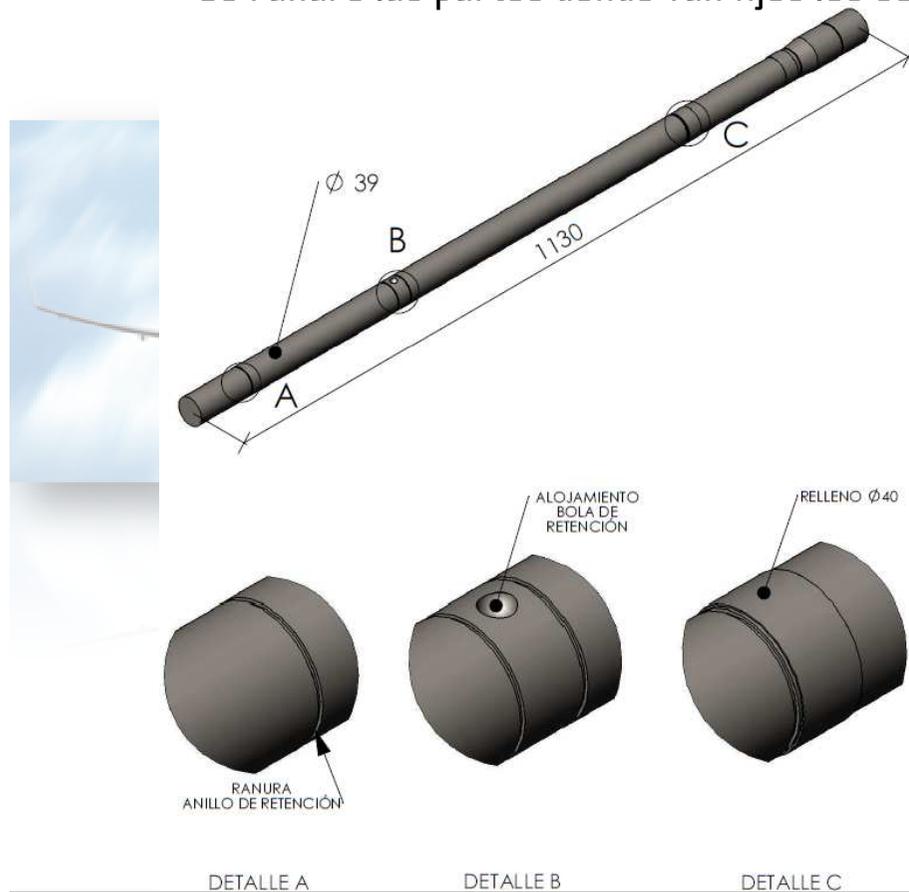
CONSTRUCCIÓN DE LOS COMPONENTES

- Rectificación del eje.
- Corte del sistema de engranajes.
- Construcción de bocines.
- Construcción del eje fijo.
- Construcción del hub delantero.
- Construcción del hub posterior.



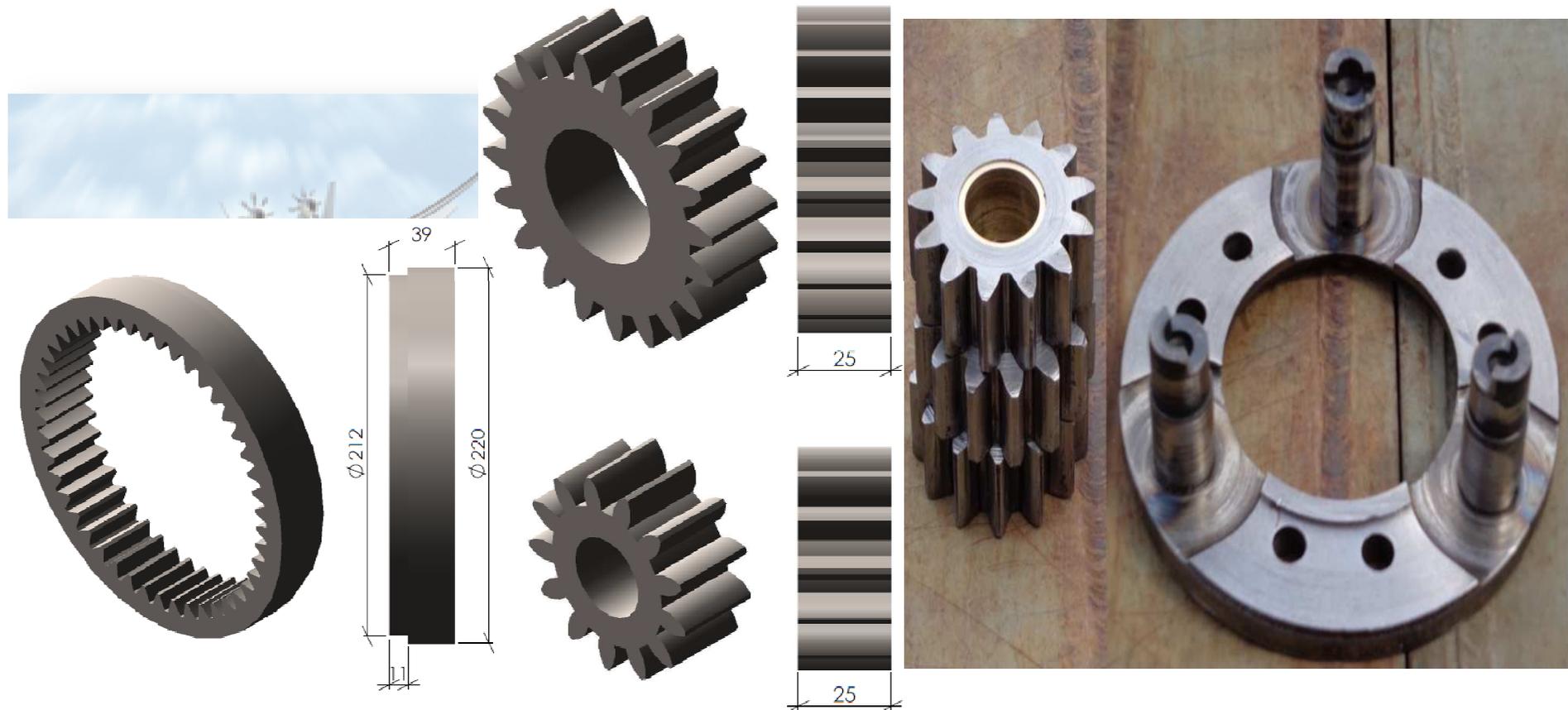
Rectificación del eje

- Elimino los dientes de uno de los extremos.
- Se rectifico en las partes donde encajan los rodamientos.
- Se ranuro las partes donde van fijos los componentes.



Corte del sistema de engranajes

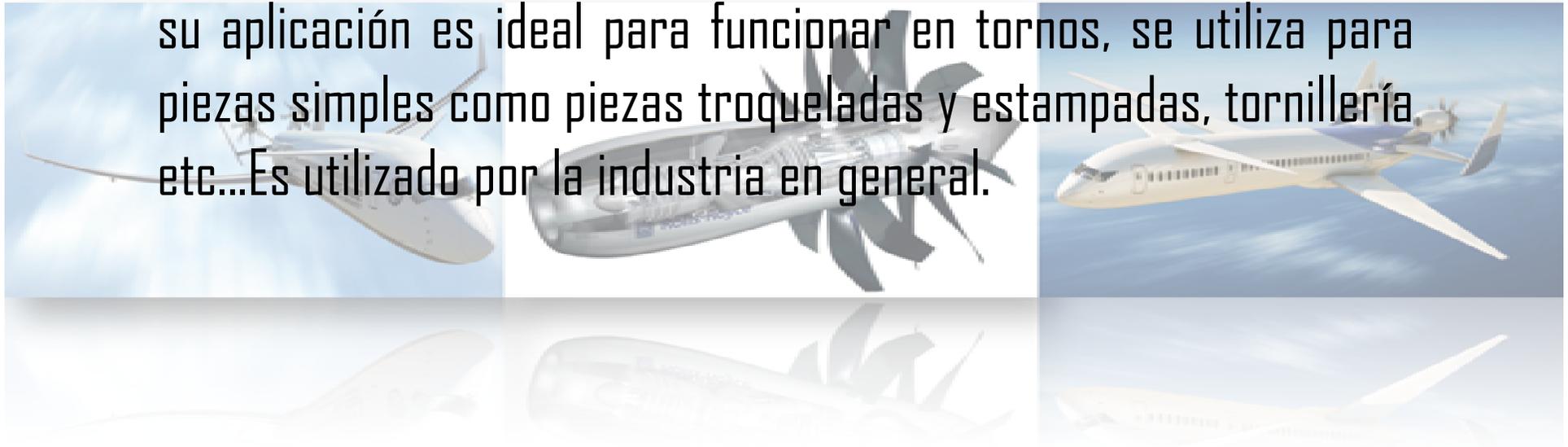
- Se marco el tamaño apropiado para cortarlo con una amoladora.
- Se coloca el engranaje en el torno para referntarlo.
- Se verifica el espesor del engranaje con un calibrador.



Materiales a utilizar

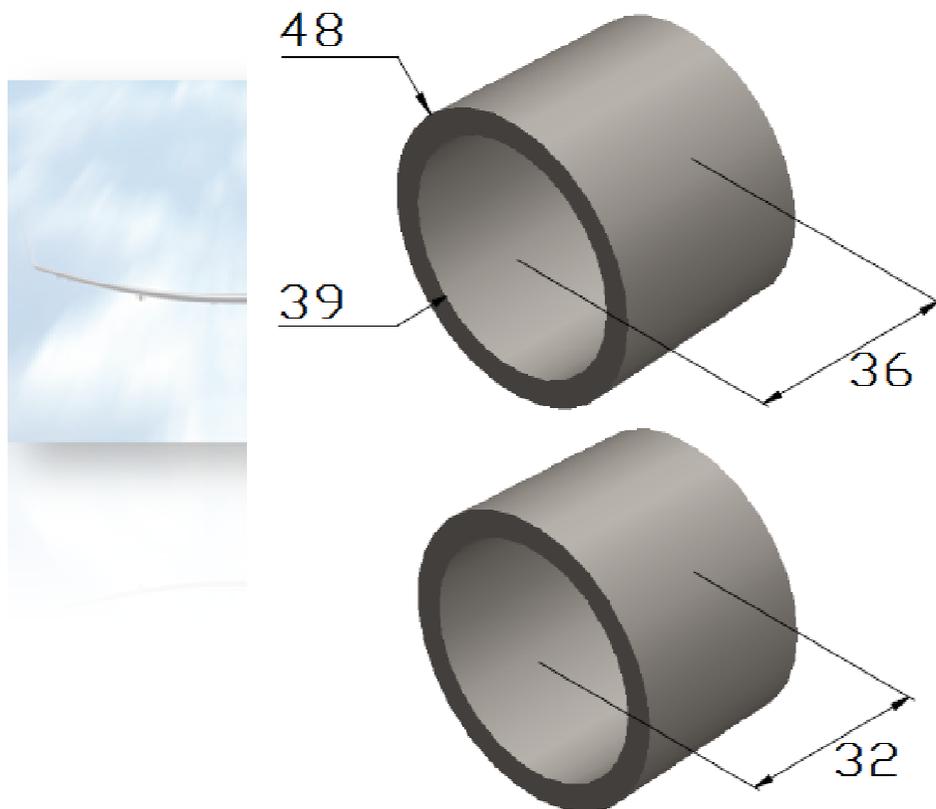
Acero AISI 1213

Este acero esta diseñado para ser de fácil mecanización por los que su aplicación es ideal para funcionar en tornos, se utiliza para piezas simples como piezas troqueladas y estampadas, tornillería etc...Es utilizado por la industria en general.



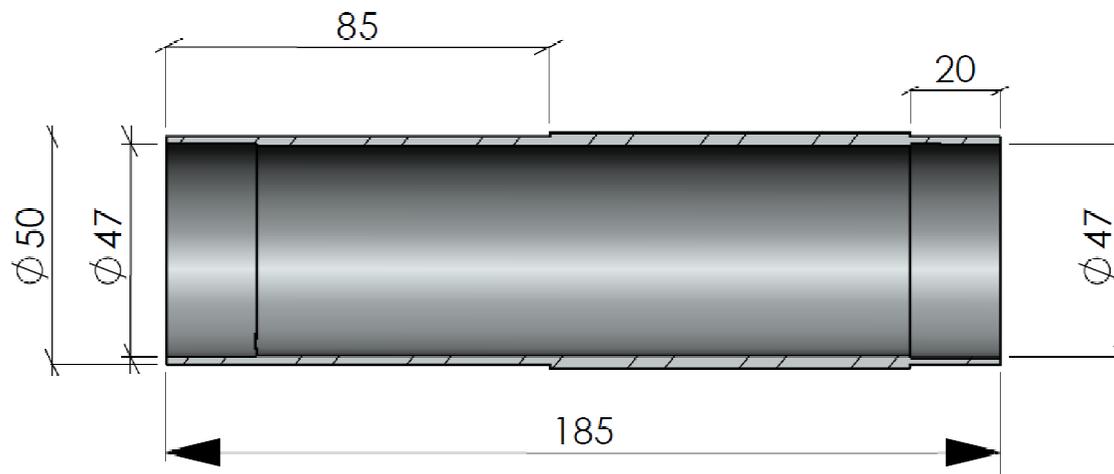
Construcción de bocines

- Se colocó el tubo en el torno, se refrentó un extremo.
- Se marcó la longitud donde se iba a cortar.
- Se cortó y esmeriló.



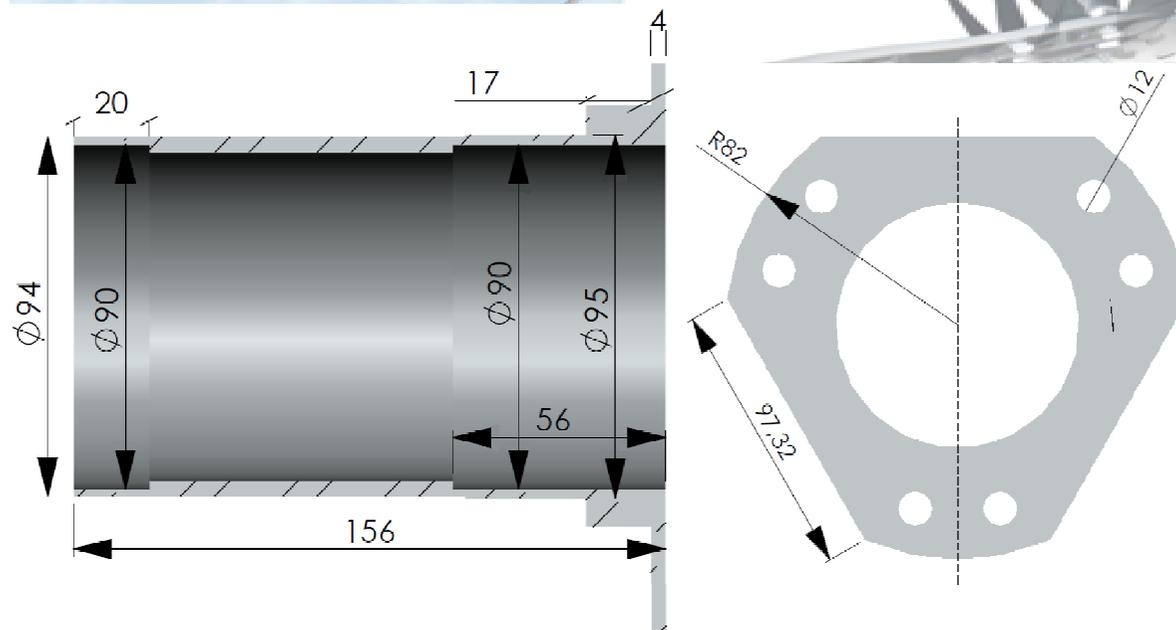
Construcción del eje fijo

- Se corto en la longitud deseada.
- Se corto en la mitad.
- Se unió y soldó el tubo.
- Se coloco en el torno, se frento los extremos y se cilindro.
- Se le dio las medidas



Construcción del hub delantero

- Se corto el tubo.
- Se coloco en el torno, se refrento los extremos y se desbaste el material en exceso.
- Se le dio medidas.
- Se taladro la placa.
- Se cilindro en el torno y se marco donde se iba a cortar.
- Se marco los agujeros para los pernos.
- Se soldó las piezas centrándolas en el torno



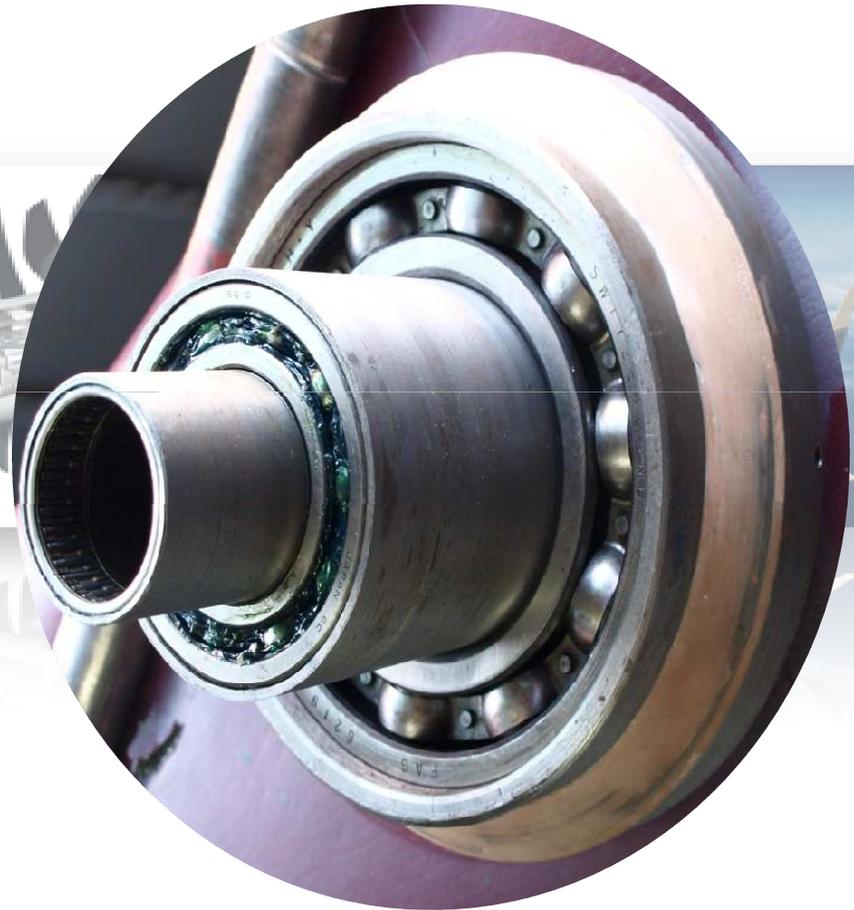
Construcción del hub posterior

- Se corto los tubos.
- Se coto en la mitad un tubo para aumentar su diámetro.
- Se soldó la placa y los tubos.
- Se comprobó el centrado en el torno.
- Se relleno las partes huecas.
- Se coloco en el torno para refrentarlo, cilindrarlo y darle medidas.



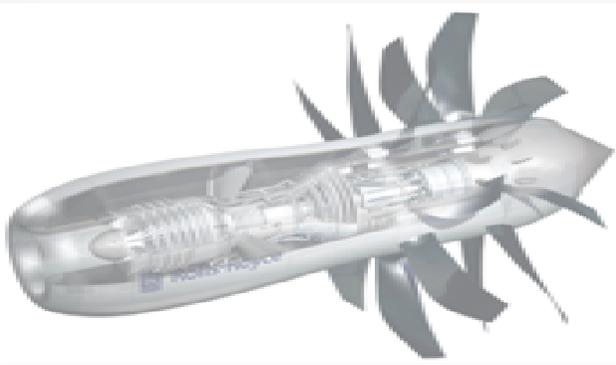
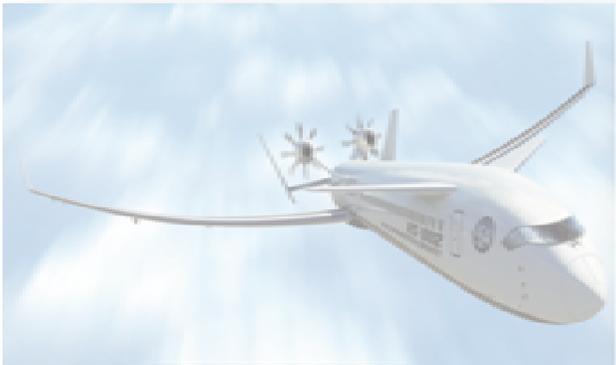
Ensamblaje

- Con cada pieza terminada se iba comprobando que se acoplen correctamente según se terminaba cada una



Pruebas de funcionamiento

SISTEMA CONTRA ROTATORIO					 <p>SOLUCIÓN</p>
COMPONENTES	MECANISMO DE MOVIMIENTOS				
	OBSTRUCCIÓN		LIBRE MOVIMIENTO		
	SI	NO	SI	NO	
ENGRANAJE SOL		●	●		
PLANETAS	●		●		PULIR LOS DIENTES
CORONA	●			●	PULIR LOS DIENTES
HUB DELANTERO		●	●		
HUB POSTERIOR		●	●		



¿QUÉ ES UN OPEN ROTOR?

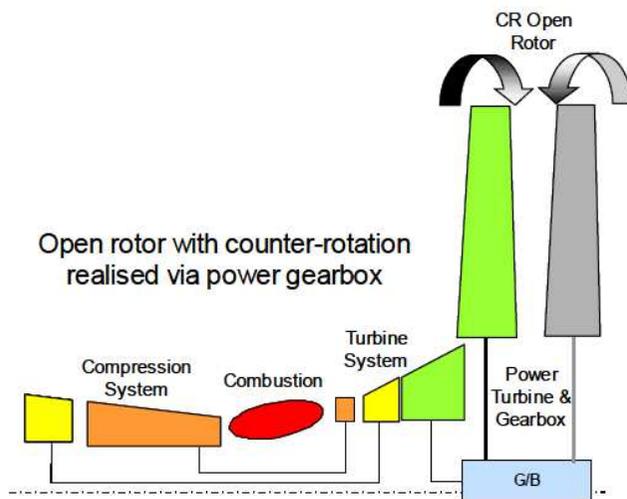
Un open rotor puede ser definido como un motor turbohélice de alto rendimiento cuya hélice puede ser de rotación simple o un par de hélices contra rotatorias con un alto grado de barrido



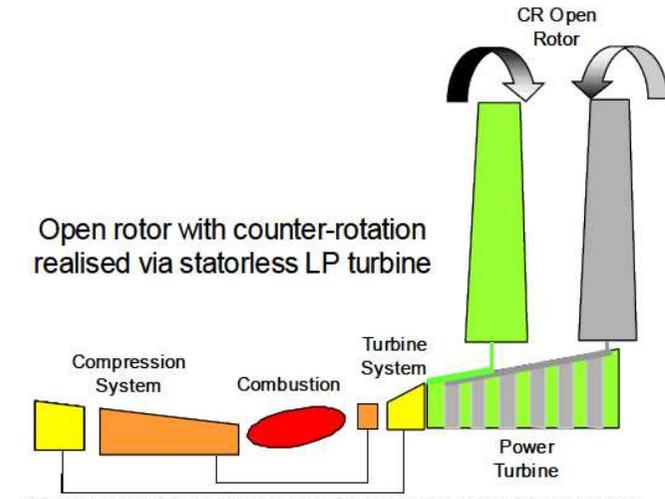
Perspectiva histórica

Hay dos formas principales para impulsar las hélices.

- A través de una caja de reducción por medio de un eje extendido desde la turbina.
- O directamente desde una turbina multi-etapa de baja presión contra rotatoria.

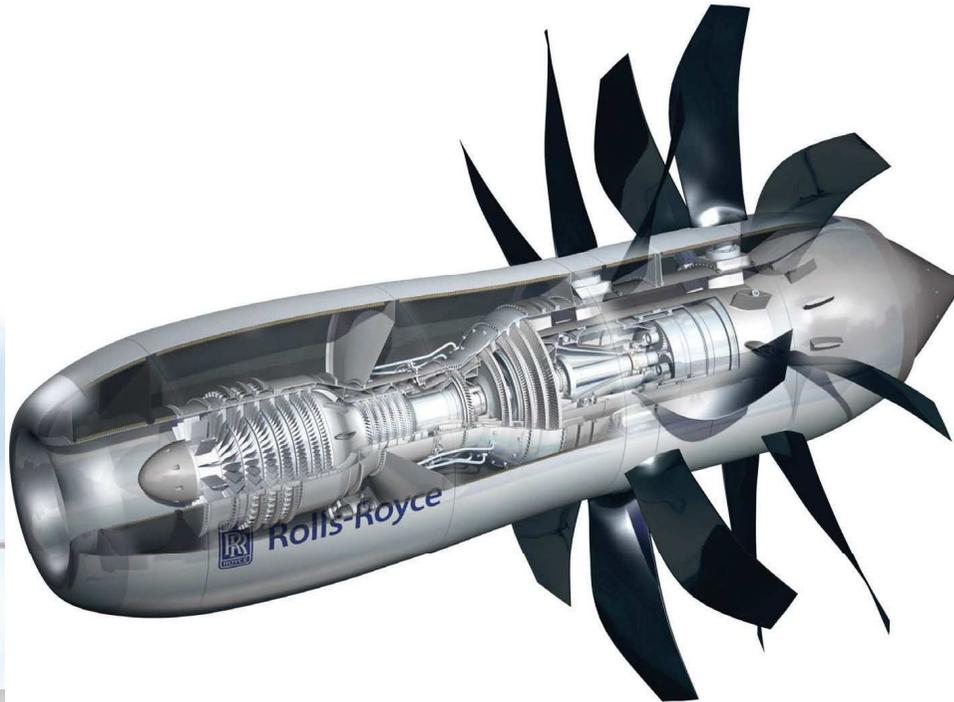


Geared Design



Statorless LP Turbine Design

MOTOR PROPFAN



ROTOR ABIERTO

Arquitectura

Motor turbina impulsando hélices
contra rotatorias

Entrada al servicio

2020/2025

Rango de empuje

20.000-35.000 lb

Capacidad de la aeronave

100-200 asientos

ATRIBUTO

Consumo de combustible

30% más bajo

Dióxido de carbono

30% menos

Emisiones

60% más bajo

Ruido

Fase experimental

MOTOR PROPFAN



MOTOR PROPFAN

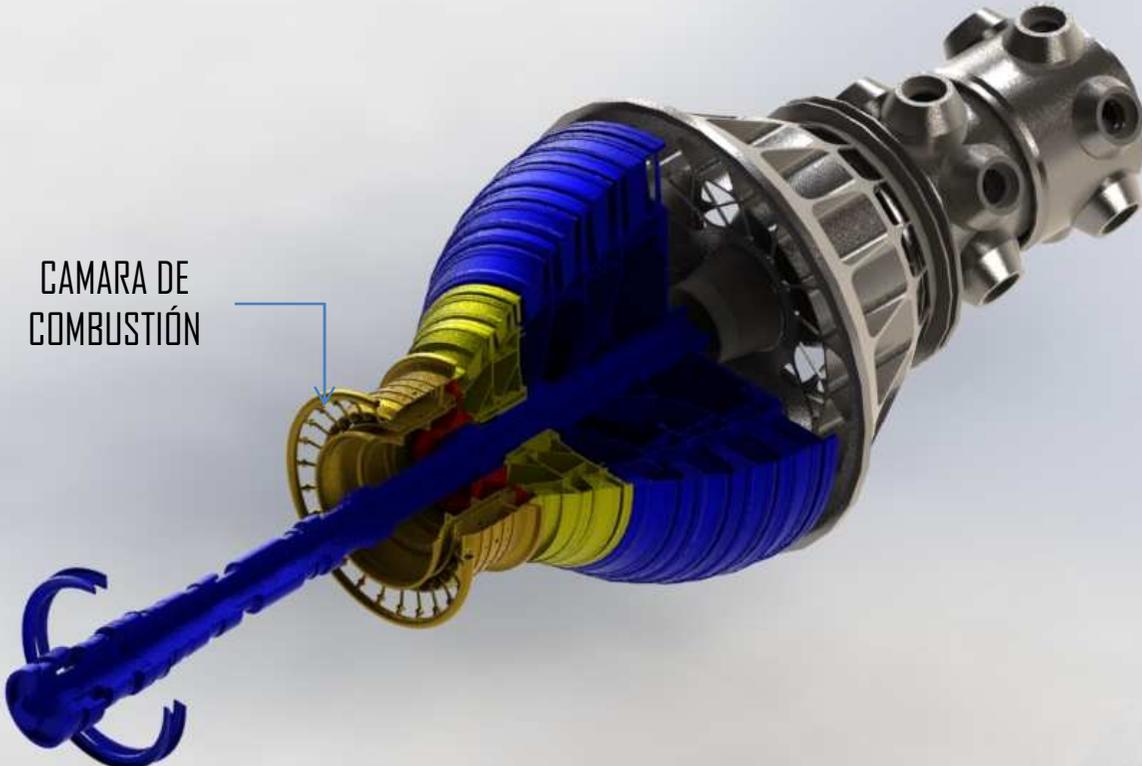


MOTOR PROPFAN

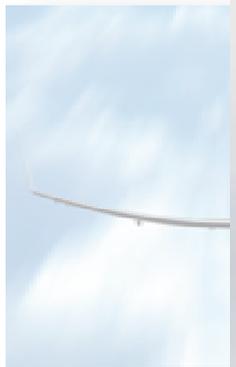
COMPRESOR
DE ALTA



MOTOR PROPAN



CAMARA DE
COMBUSTIÓN



MOTOR PROPAN



TURBINA DE
ALTA

MOTOR PROPAN



MOTOR PROPAN

TURBINA LIBRE



MOTOR PROPFAN

ESTRUCTURA
CANTILEVER



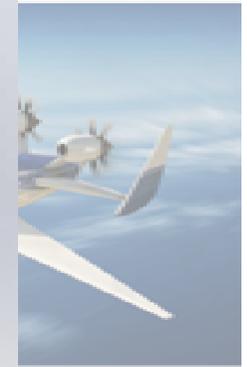
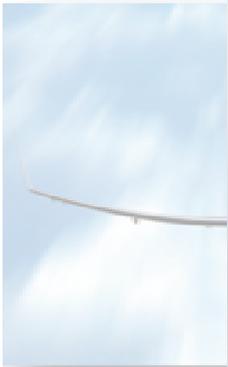
MOTOR PROP FAN

HUB HÉLICE
DELANTERA

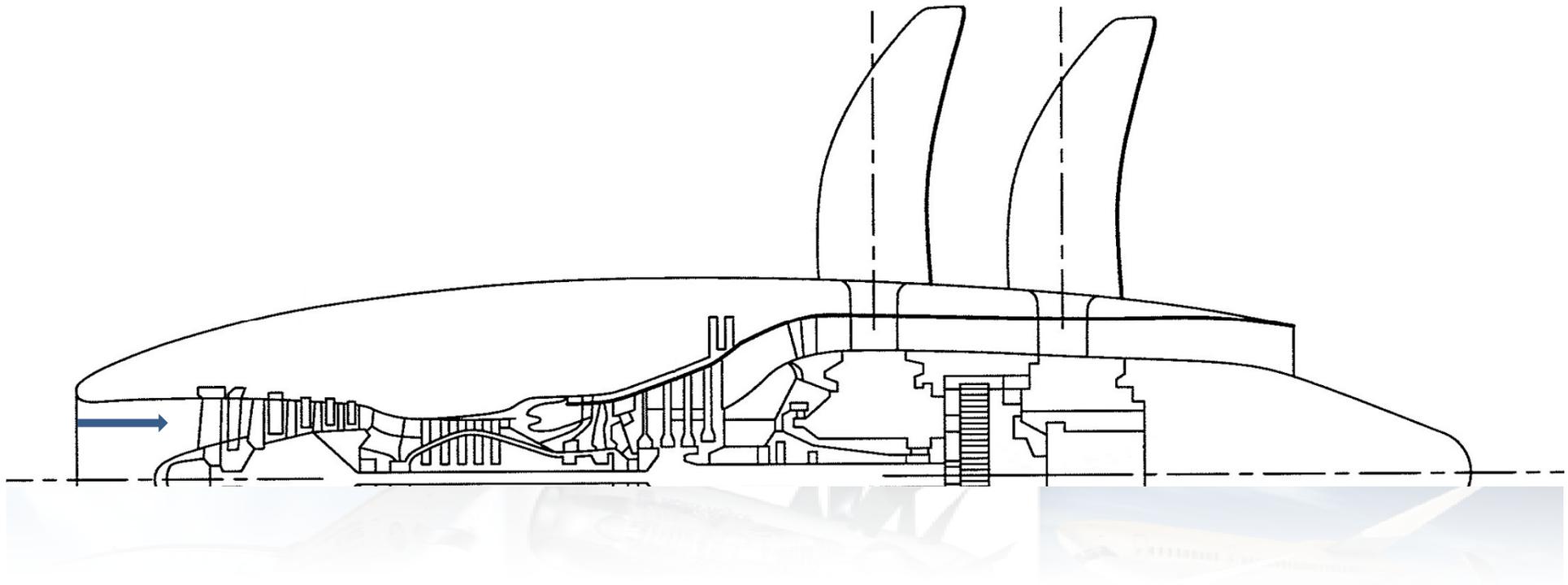


MOTOR PROPFAN

HUB HÉLICE
POSTERIOR

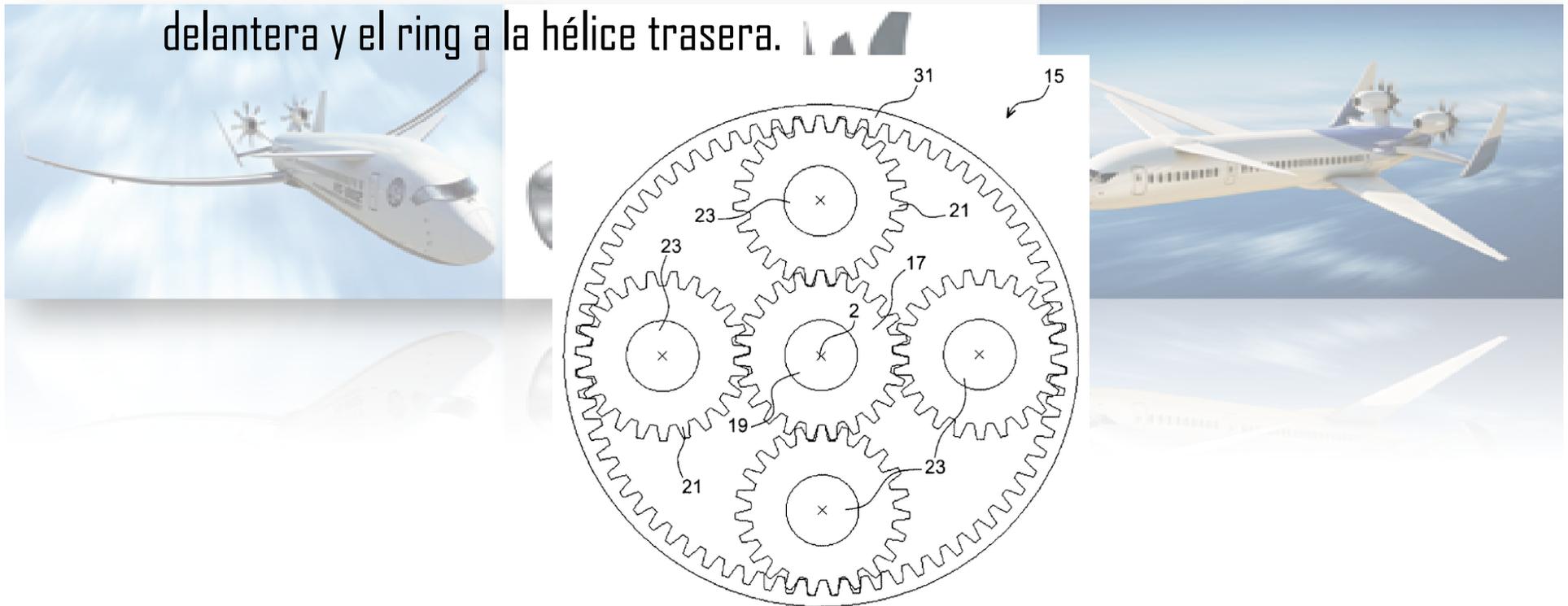


Funcionamiento básico



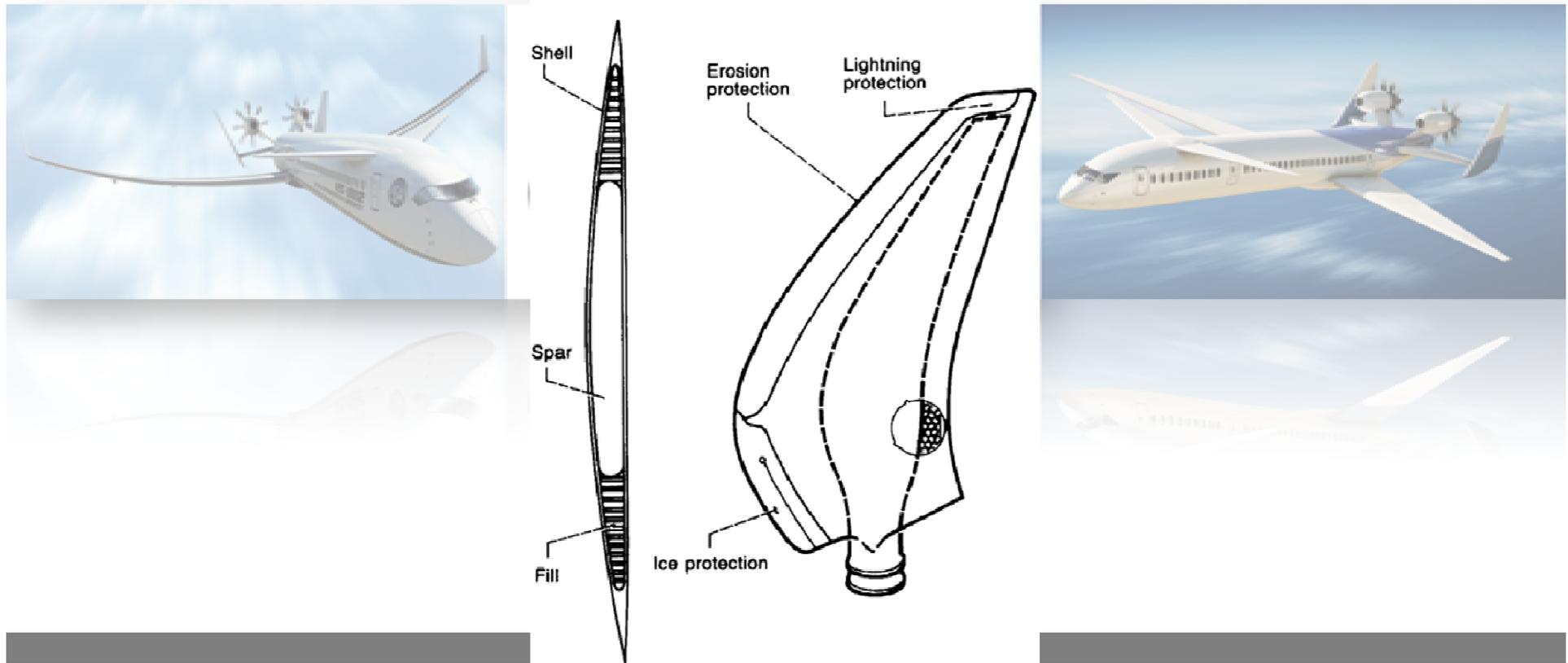
SISTEMA CONTRA ROTATORIO

La figura muestra representación de la configuración de la caja de reducción utilizada en un open rotor. Esta tiene tres ejes (sun, carrier y ring) que pueden ser usados tanto como entrada como salida de potencia. En la aplicación del open rotor se conecta el sun a la turbina de baja presión, el carrier a la hélice delantera y el ring a la hélice trasera.



HÉLICES

Estas palas semi-arqueadas (forma de cimitarra), y al igual que un ala en flecha, disminuye la relación de alargamiento sin cambiar el área de la pala. Como resultado pueden mover una gran masa de aire, sin alcanzar tan elevadas velocidades en las puntas de las palas.



HÉLICES

