



# Transporte Aéreo Sostenible: Una apuesta de la investigación en Europa

Innovation & Tourism International Seminar INTO

Marta March - INTA

Palma de Mallorca, 23 de Octubre de 2008

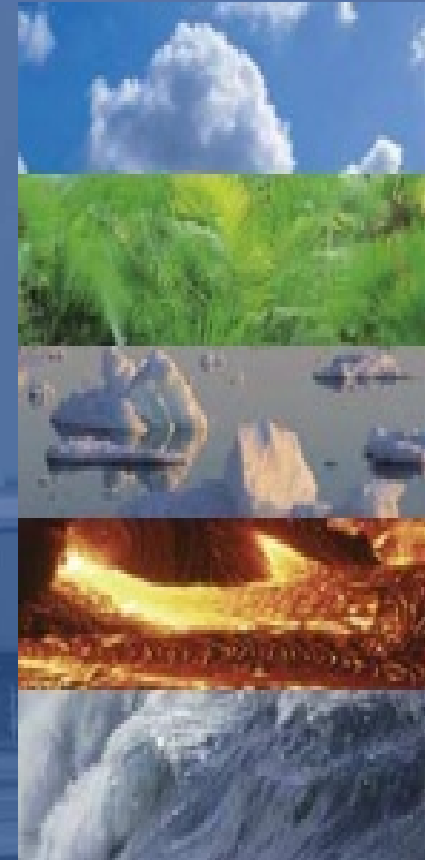


# Aeronáutica: I+D en Europa



## ¿Por qué necesitamos I + D + i?

- Un mundo globalizado
- Afrontando un cambio climático
- Acortando distancias económicas y sociales
- Todos tenemos el compromiso de un mundo sostenible



# Aeronáutica: I+D en Europa



- El calentamiento global es un tema de carácter mundial
- Europa ha fijado objetivos claros para mitigarlo
- Demanda global de petróleo en aumento
- Probable aumento del consumo de carbón
- Transporte aéreo en aumento y de importancia capital para el mundo en el que vivimos

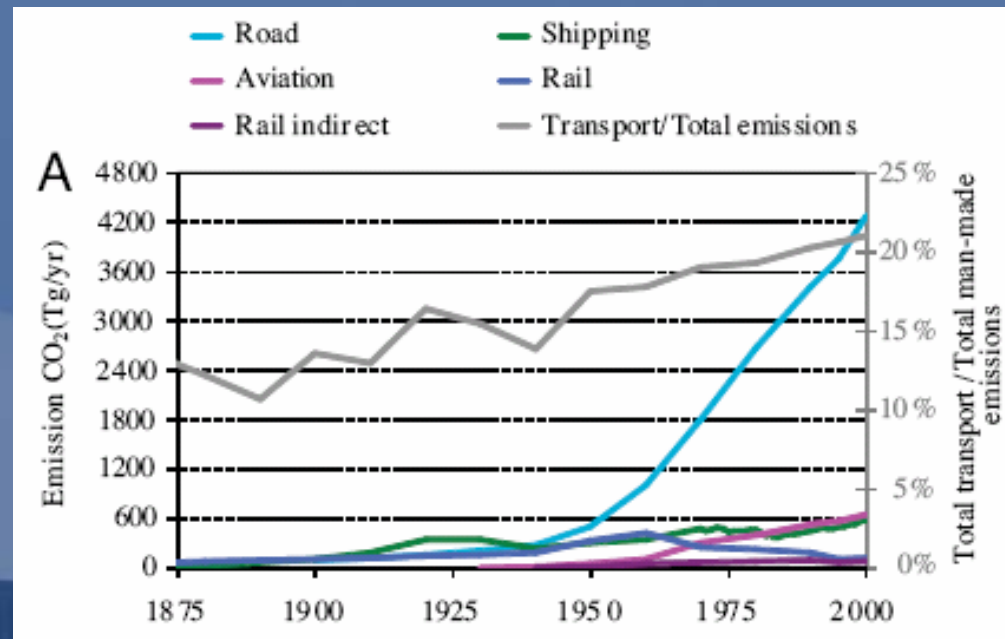


**La Aeronáutica es crucial para conformar un crecimiento económico europeo competitivo y sostenible en el futuro**

# Aeronáutica: I+D en Europa

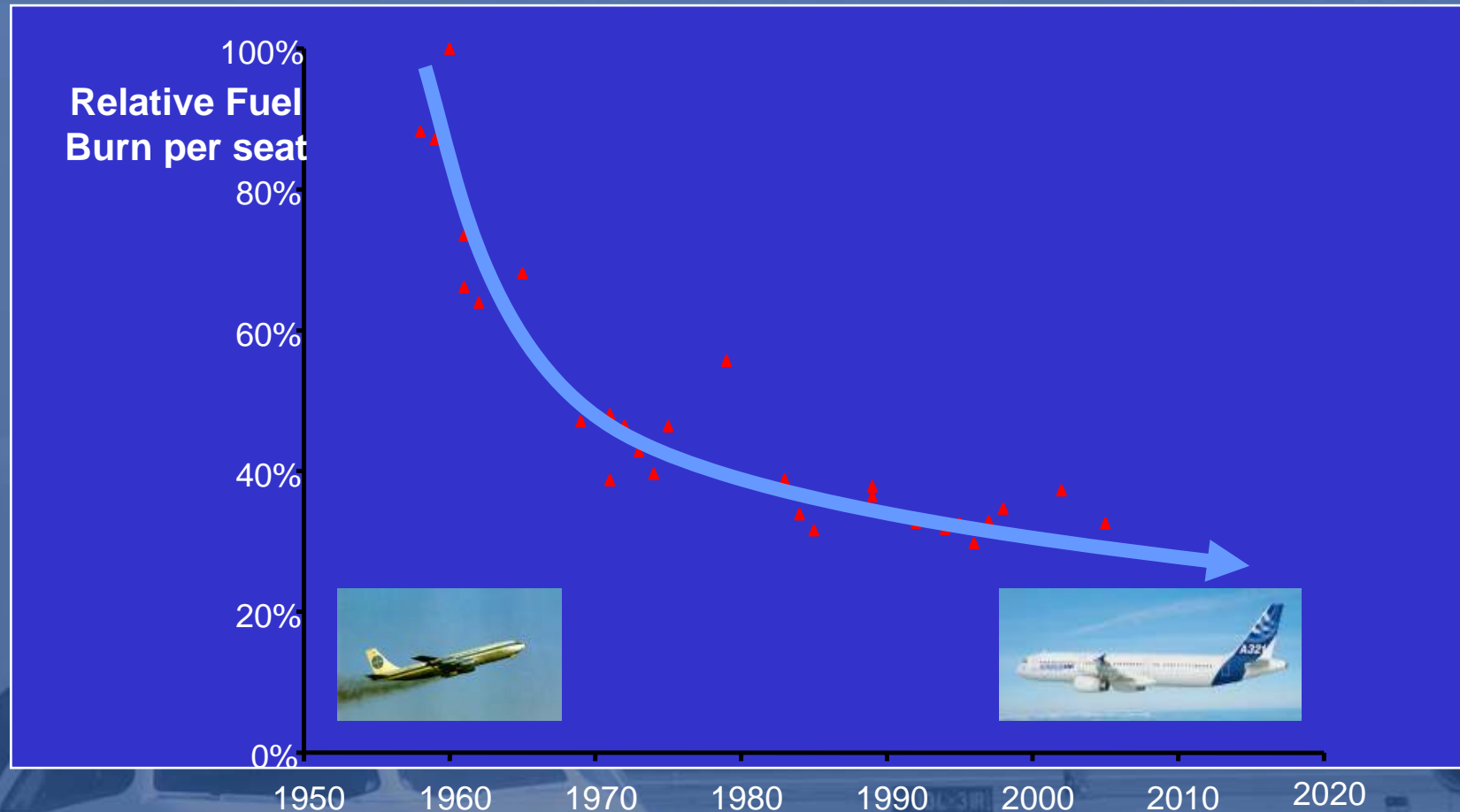


## CO2: La Aviación no es el sector más contaminante...



Source: Fuglestad et al (2008) Climate forcing from the transport sectors, *PNAS*, 105(2), 454–458,

# Aeronáutica: I+D en Europa



# Aeronáutica: I+D en Europa



Necesitamos mejorar para enfrentarnos:

- Al aumento del **tráfico aéreo** (se dobla cada 15 años)



- A la reducción de impacto medioambiental disminuyendo el **consumo de energía** con la aplicación de nuevas tecnologías



# Aeronáutica: I+D en Europa



## ¿Objetivos? ¿Cuáles? ¿Quién los fija?



**ACARE**  
PLATAFORMA TECNOLÓGICA  
AERONÁUTICA

### OBJETIVOS DE LA AGENDA ESTRATÉGICA DE ACARE:

- 80% menos emisiones de CO<sub>2</sub>
- División por 4 el ruido emitido por los aviones
- 50% menos consumo de O<sub>2</sub> por pasajero-kilómetro de vuelo de cabotaje y una reducción drástica del consumo de combustible
- Un ciclo de vida de producto ecológico (verde): desde el diseño hasta la fabricación, mantenimiento y reciclado

**I+D+i**

# Aeronáutica: I+D en Europa



## 7º Programa Marco de la Unión Europea: principal instrumento de I + D

**Las cifras:** 50.000 M€ para I + D del 2008 al 2013,  
4.160 para transporte (incluye Aeronáutica)

**Los objetivos:** El Séptimo Programa Marco (7PM) agrupa todas las iniciativas comunitarias relativas a la investigación bajo un mismo techo y desempeña un papel crucial en el logro de los objetivos de **crecimiento, competitividad y empleo**



# Aeronáutica: I+D en Europa



## Estructura del 7º Programa Marco

COOPERACIÓN (32.413 M€)									
Salud (6.100)	Alimentos, agricultura y pesca y biotecnología (1.935)	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (9.050)	Nanotecnologías (3.475)	Energía (2.350)	Medio ambiente (1.890)	Transporte (4.160)	Socioeconomía (673)	Espacio (1.430)	Seguridad (1.400)
<b>CAPACIDADES (4.097 M€)</b>			Infraestructura de Investigación (1.715)						
			Investigación para Pymes (1.336)						
			Regiones de Conocimiento (126)						
			Potencial de Investigación (340)						
			Ciencia en Sociedad (330)						
			Desarrollo Coherente de las políticas de investigación (70)						
			Cooperación Internacional (180)						
<b>IDEAS: Consejo Europeo de Investigación (7.510 M€)</b>									
<b>PERSONAS: Acciones Marie Curie (4.750 M€)</b>									
<b>JRC: (1.751 M€)</b>									

**Aeronáutica y  
Transporte Aéreo  
2.170 M€**

# Aeronáutica: I+D en Europa



Limitaciones de Programas Marco anteriores:

- Imposibilidad de acometer grandes proyectos a largo plazo con financiación importante

Solución del 7º PM: un nuevo instrumento: las **JTIs**

# Aeronáutica: I+D en Europa



**JTI** para el desarrollo del futuro sistema de control y gestión de tráfico aéreo (ATM) en Europa, según los objetivos fijados por el Comité de Cielo Único Europeo y ACARE. Tiene un presupuesto que asciende a unos 2.100 millones de euros.

# Aeronáutica: I+D en Europa



SESAR ha de solucionar...

El crecimiento previsto del tráfico aéreo, plantea un reto a provisión de su Infraestructura para el 2020.

Se necesita:

- optimizar el espacio aéreo
- Reducir los costes de operación
- Aumentar los niveles de seguridad (safety & security)
- Minimizar el impacto ambiental

Inalcanzable en el marco actual...

# Aeronáutica: I+D en Europa



## ¿Cómo?

- ❖ Una red de comunicación segura y de gran capacidad
- ❖ un incremento sustancial de la automatización de los procesos
- ❖ la integración de la navegación por satélite desde el momento del despegue hasta el aterrizaje y
- ❖ la optimización de los pasillos y rutas aéreas, reduciendo el impacto medioambiental y el consumo de combustible

# Aeronáutica: I+D en Europa



*¿Cuándo?*

## DEFINITION PHASE

(November 2005 – March 2008)  
Vision: Target Operational Concept  
Plan: European ATM Master Plan  
Funded 100% by the EC and Eurocontrol

## DEVELOPMENT PHASE

(2008 - 2016)  
SESAR Joint Undertaking  
2.100M€ budget coming in equal parts from the EC, Eurocontrol and members

## DEPLOYMENT PHASE

(2016 – 2020+)  
Network users (ANSPs, ARPTs and airspace users –both civil and military-)  
implement the results / products validated by the SJU



## SJU: SESAR Joint Undertaking

- ❑ Creado por el Consejo
- ❑ Responsable de la ejecución del ATM Master Plan y en particular de la gestión de la fase de desarrollo
- ❑ Dos miembros fundadores: la CE y Eurocontrol
- ❑ Sociedad Público-privada

# Aeronáutica: I+D en Europa



## *¿Quién?*

- **Comisión Europea**
- **EUROCONTROL**
- **Proveedores de Servicios de Navegación Aérea**
- **Proveedores de Servicios Aeroportuarios**
- **Industria**
- **Usuarios del espacio aéreo**
- **Asociaciones Profesionales**
- **Centros de Investigación**
- **Autoridades Nacionales**
- **Defensa**



# Aeronáutica: I+D en Europa

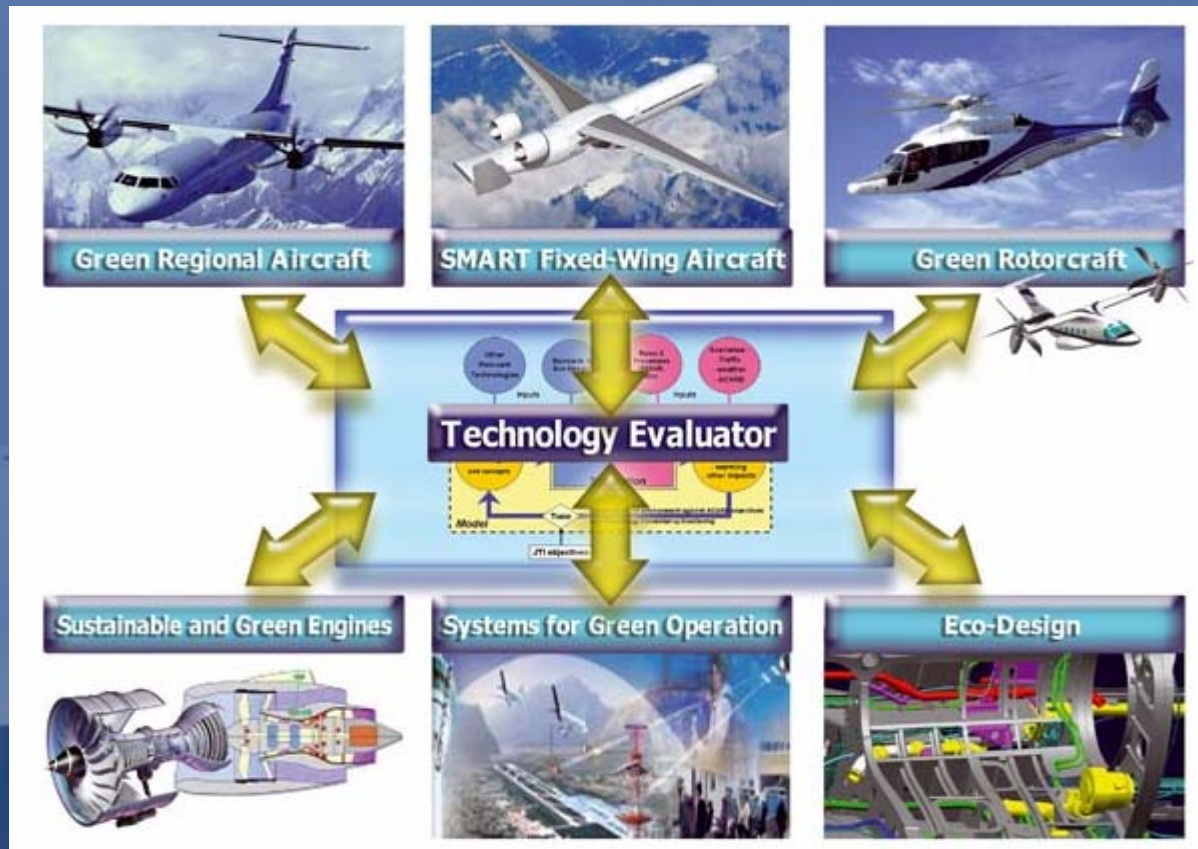


Iniciativa Tecnológica Conjunta creada para el desarrollo de tecnologías que mejoren de forma significativa el impacto del transporte aéreo en el medioambiente

# Aeronáutica: I+D en Europa



## DEMOSTRADORES TECNOLOGICOS DE CLEAN SKY



# Aeronáutica: I+D en Europa



## Green Regional Aircraft

El objetivo del Avión Regional Verde es validar y demostrar las tecnologías más eficientes para cumplir los objetivos de reducción de la contaminación y el ruido. Estas tecnologías estarán en el mercado a partir del 2020.

Se centran en la reducción de peso de estructuras y materiales avanzados, configuraciones aerodinámicas de baja emisión de ruido y aplicación de tecnologías desarrolladas en los otros demostradores



# Aeronáutica: I+D en Europa



## Green Regional Aircraft



TECNOLOGÍAS: se tratarán cinco líneas de trabajo

1. Estructuras avanzadas y sensorizadas (reducción de peso)
2. Configuraciones de bajo ruido: diseño aerodinámico (control de flujo y de cargas) y nuevas configuraciones de tren de aterrizaje
3. Gestión de la energía, "aeronave toda eléctrica"
4. Diseño aerodinámico más eficiente, alivio de cargas
5. Configuraciones de aeronave avanzadas



## AVIÓN ALA FIJA INTELIGENTE

Crear la base tecnológica para los avances venideros en Aviones de Transporte de gran tamaño, buscando la reducción de consumo y ruido ambiental. Este objetivo se validará en una plataforma que integrará:

- Un Ala Fija Inteligente
- Innovación en la Configuración de la aeronave

# Aeronáutica: I+D en Europa



## AVIÓN ALA FIJA INTELIGENTE

### Alas inteligentes:

- Control Activo de Flujo (ACF) : mejora de las actuaciones
- Control Activo de Cargas (ALF): reducción del peso en vacío de la aeronave
- Structural Health Monitoring: reducción de peso en vacío de la aeronave

### Análisis de nuevas configuraciones:

- Configuraciones de ala
- Configuraciones Morro y Fuselaje
- Nuevos empenajes
- Integración de plantas propulsoras innovadoras
- Sistemas de aerofreno alternativos





## HELICÓPTERO ECOLÓGICO

El objetivo de este demostrador es el desarrollo y validación de tecnologías y nuevas configuraciones de aeronave de ala rotatoria para conseguir la reducción del consumo de combustible y ruido de este tipo de aeronaves y así como el análisis de trayectorias (operaciones) más ecológicas.

# Aeronáutica: I+D en Europa



## HELICÓPTERO ECOLÓGICO

- Palas inteligentes
- Nuevas configuraciones de rotor
- Aspectos específicos de tilt-rotor
- Nuevas arquitecturas de sistemas de aeronave: anti-hielo, sistema eléctrico, anti-par, control térmico...
- Integración de motores diesel







## MOTOR ECOLÓGICO

Desarrollo e Integración de tecnologías para la reducción del ruido, emisiones, consumo y costes de mantenimiento en los motores de las aeronaves de transporte respecto a los motores actuales.

# Aeronáutica: I+D en Europa



## MOTOR ECOLÓGICO

- Altas relaciones de derivación y bajo peso
- Componentes de alta eficiencia
- Motores más eléctricos
- Nuevos controles para motores inteligentes





## SISTEMAS DE OPERACIÓN ECOLÓGICA

El objetivo es la reducción del impacto en el medioambiente de la operación de las aeronaves de transporte

### TECNOLOGÍAS

- Gestión de la energía del vehículo aéreo
- Control térmico
- Gestión de la misión y trayectorias del vehículo aéreo

# Aeronáutica: I+D en Europa



## ECO-DISEÑO

Dos objetivos principales:

- desarrollo y validación de tecnologías de Diseño Ecológico aplicadas a la estructura del vehículo aéreo, reducción de materiales a utilizar durante todo el ciclo de vida, y
- desarrollo y validación de tecnologías de Diseño Ecológico aplicada a sistemas, reducción del uso de fluidos y materiales no renovables y nocivos durante la operación de las aeronaves

# Aeronáutica: I+D en Europa



## ECO-DISEÑO

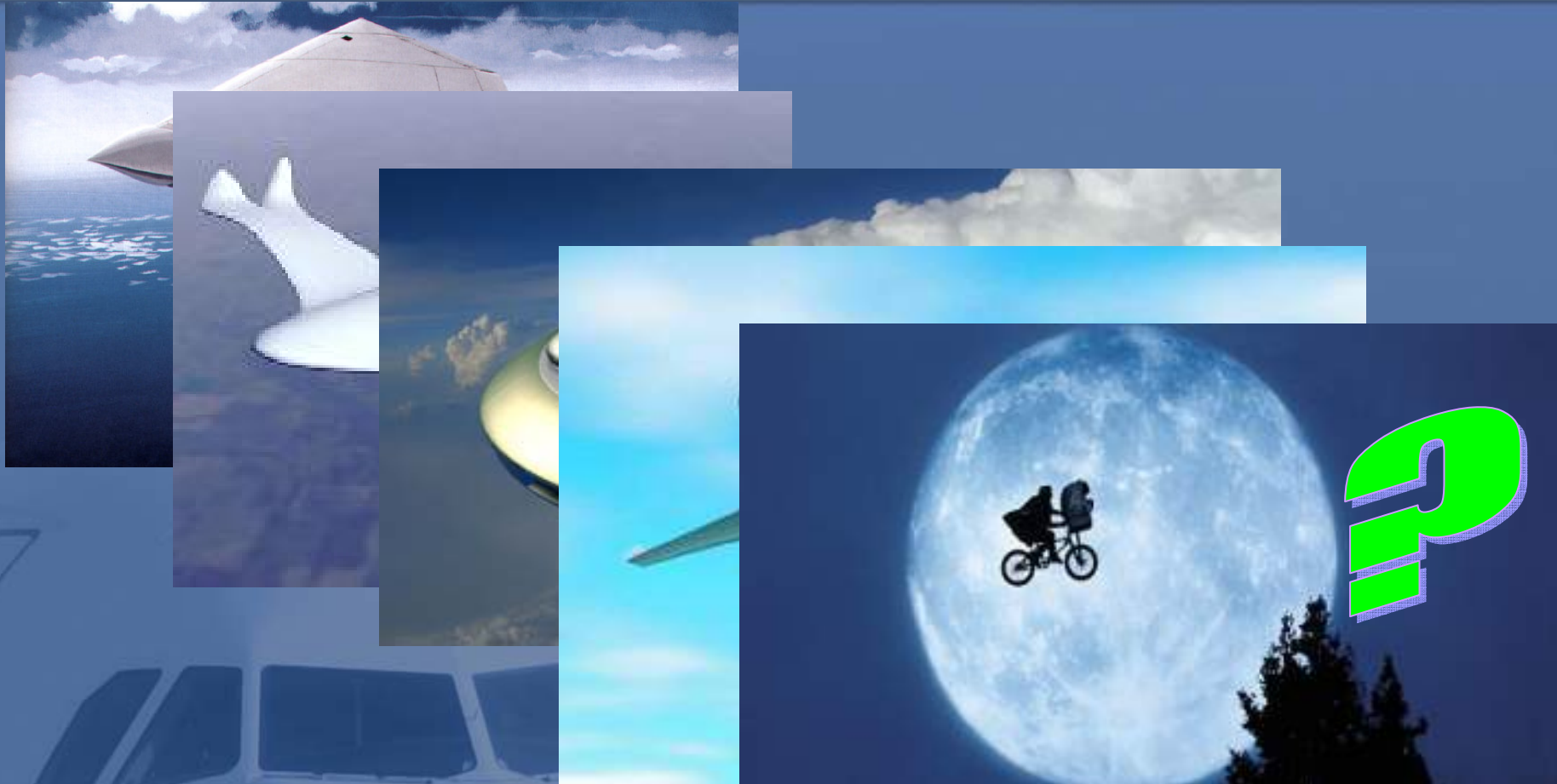
### Tecnologías

- Nuevos Materiales para estructura de avión: materiales multifunción
- Nuevos procesos de fabricación
- Estructuras "long life cycle": Diagnosis, control y monitorización
- Nuevos procesos de finalización del ciclo de vida
- Nuevas arquitecturas de sistemas de avión: "all electric A/C"
- Optimización de flujos de energía: eléctrica y térmica
- Mejora de la eficiencia de los sistemas
- Gestión de la energía en todo el ciclo de vida de la aeronave

# Aeronáutica: I+D en Europa



¿Transporte aéreo ecológico del futuro?



Innovation & Tourism International Seminar INTO  
Marta March INTA

Palma de Mallorca 23-Octubre-2008

