

AEMET: Aeronáutica y Cielo Único

PIB-M 3ª Edición



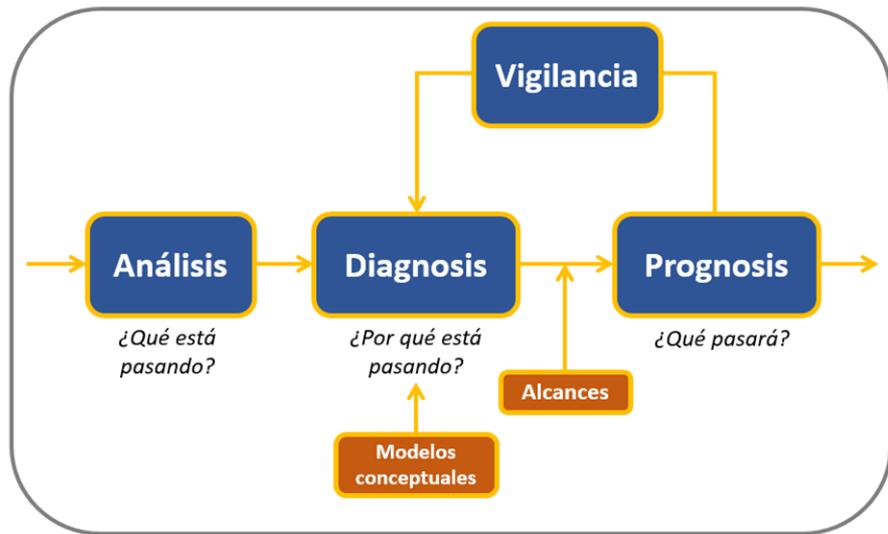
Alejandro Méndez Frades (OPCU/DPEDC)
amendezf@aemet.es

AEMET: Aeronáutica y Cielo Único

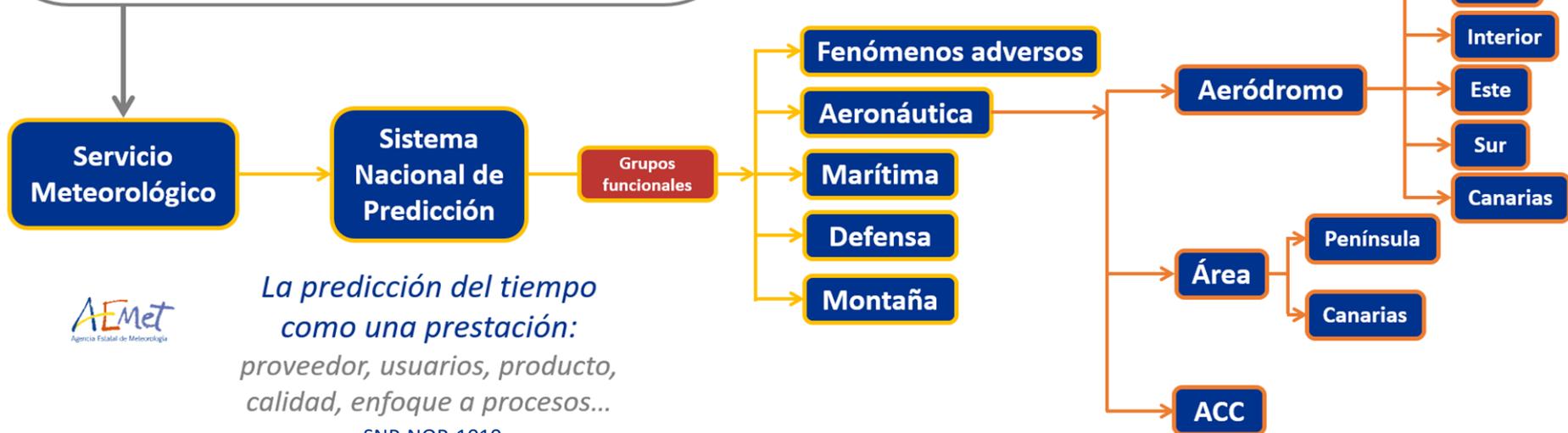


Servicio Meteorológico de apoyo a la navegación aérea y su prestación en el contexto europeo

El Servicio Meteorológico de apoyo a la navegación aérea = Sistema Nacional de Predicción (SNP) + Observación (Área Obs.)

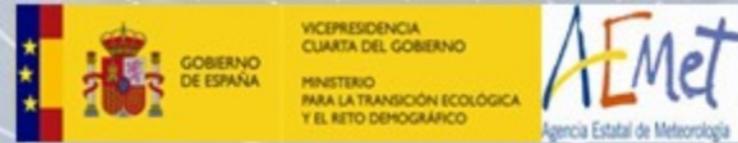


La predicción del tiempo entendida como un problema "físico"

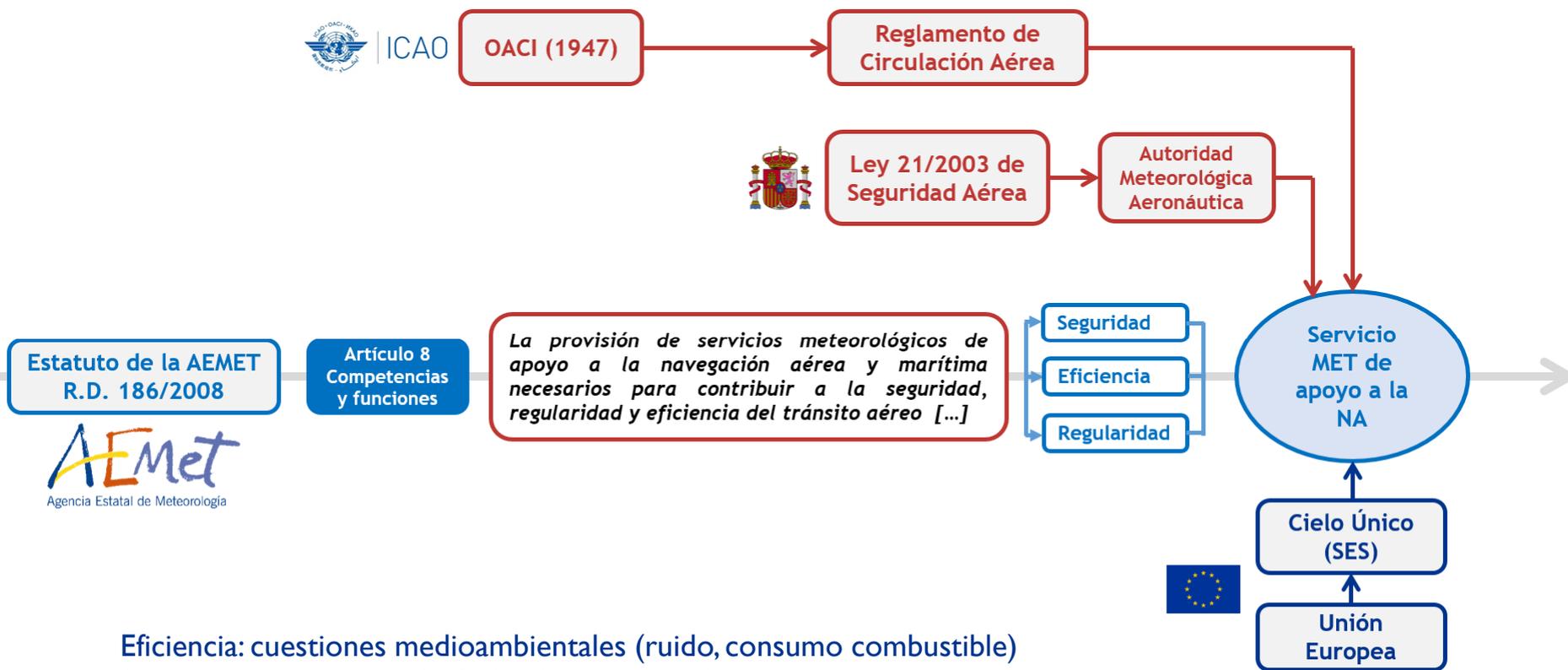


*La predicción del tiempo como una prestación:
proveedor, usuarios, producto,
calidad, enfoque a procesos...*

Base normativa del Servicio MET de apoyo a la navegación aérea



Atribuir la competencia aeronáutica en el contexto meteorológico requiere el respaldo de mandatos gubernamentales (nacional, comunitaria e internacional)

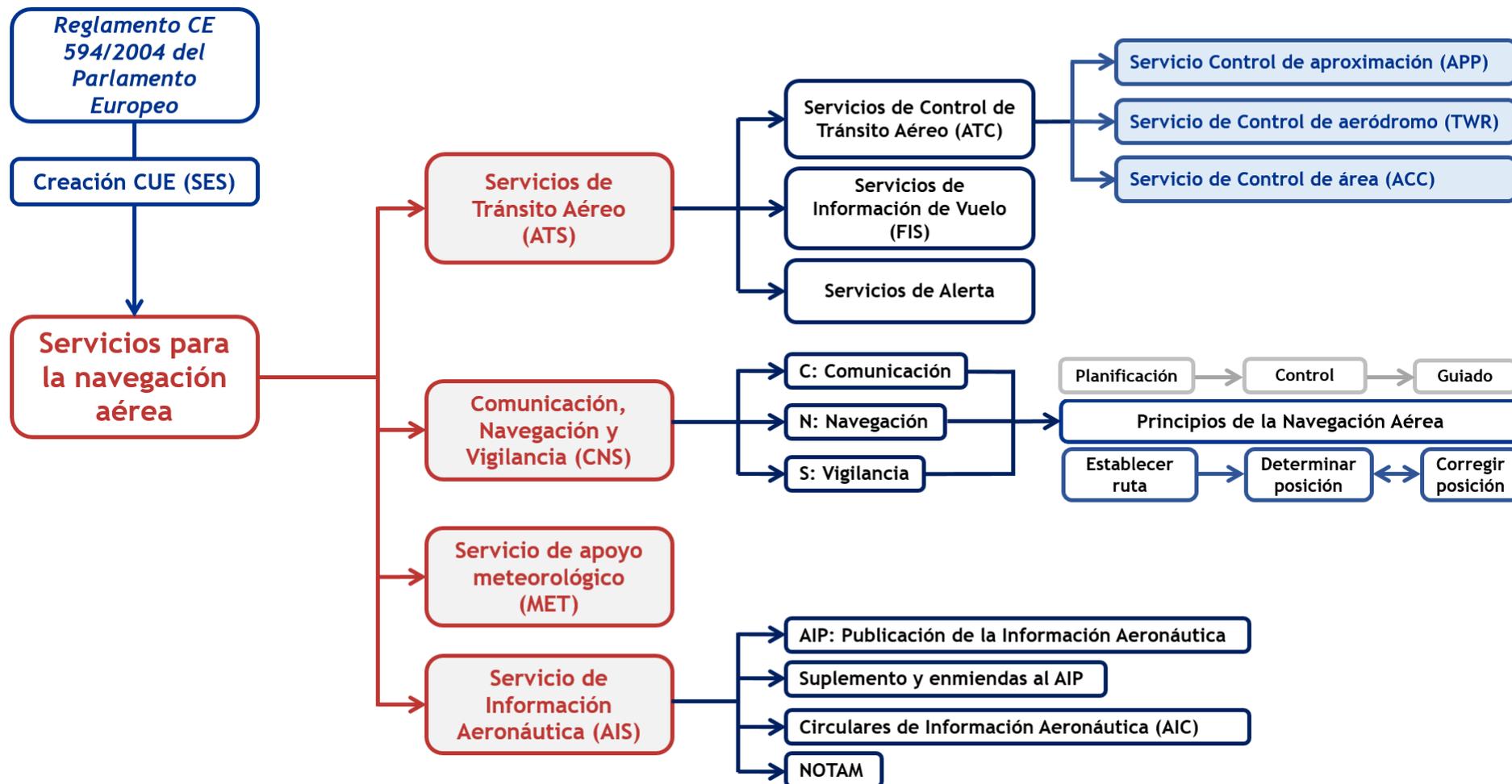
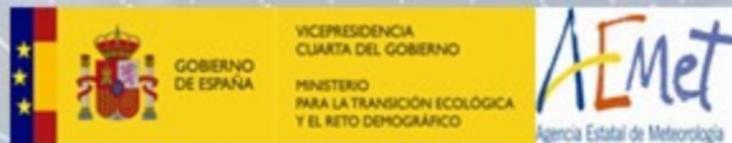


Eficiencia: cuestiones medioambientales (ruido, consumo combustible)

Seguridad: operacional (*safety*) y física (*security*)

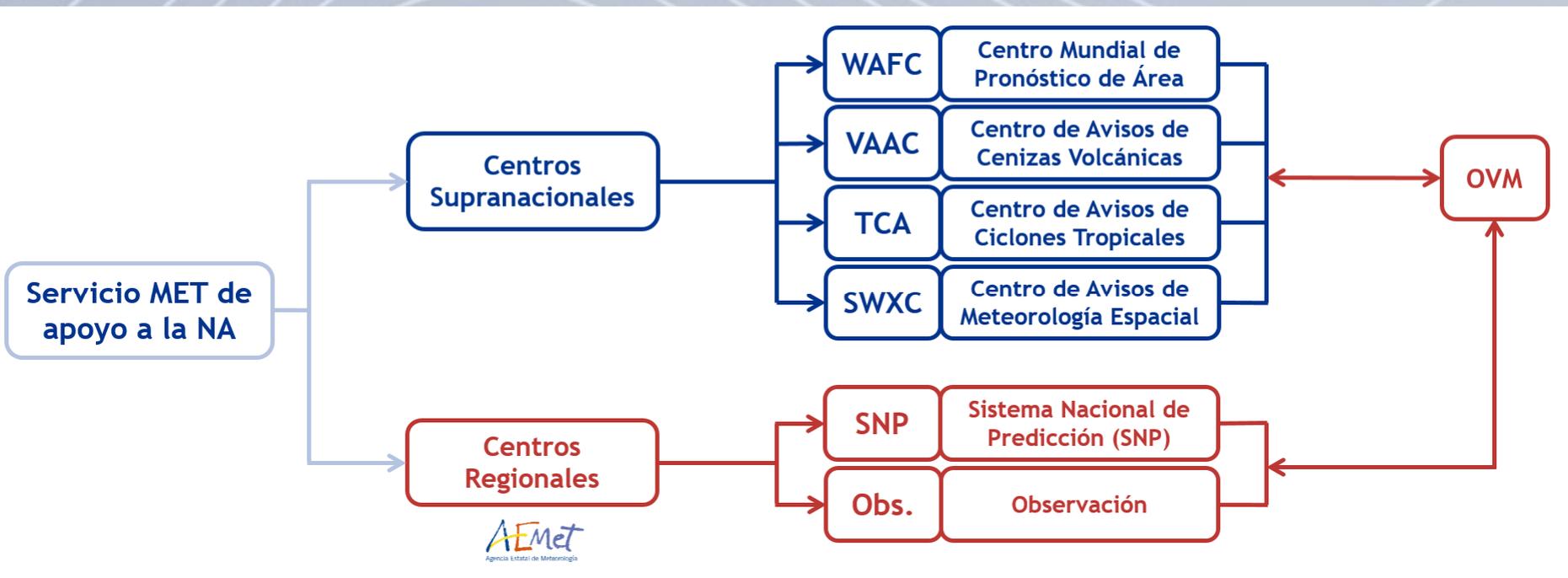
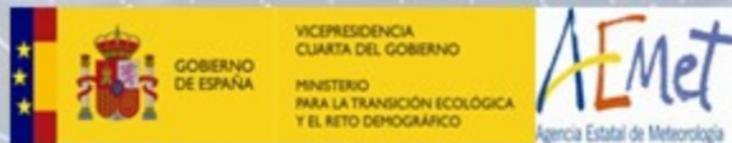
Regularidad: capacidad de los sectores aéreos y aeródromo

La reglamentación CUE (SES) impone una distribución concreta del conjunto de servicios que cooperan en el ámbito aeronáutico:

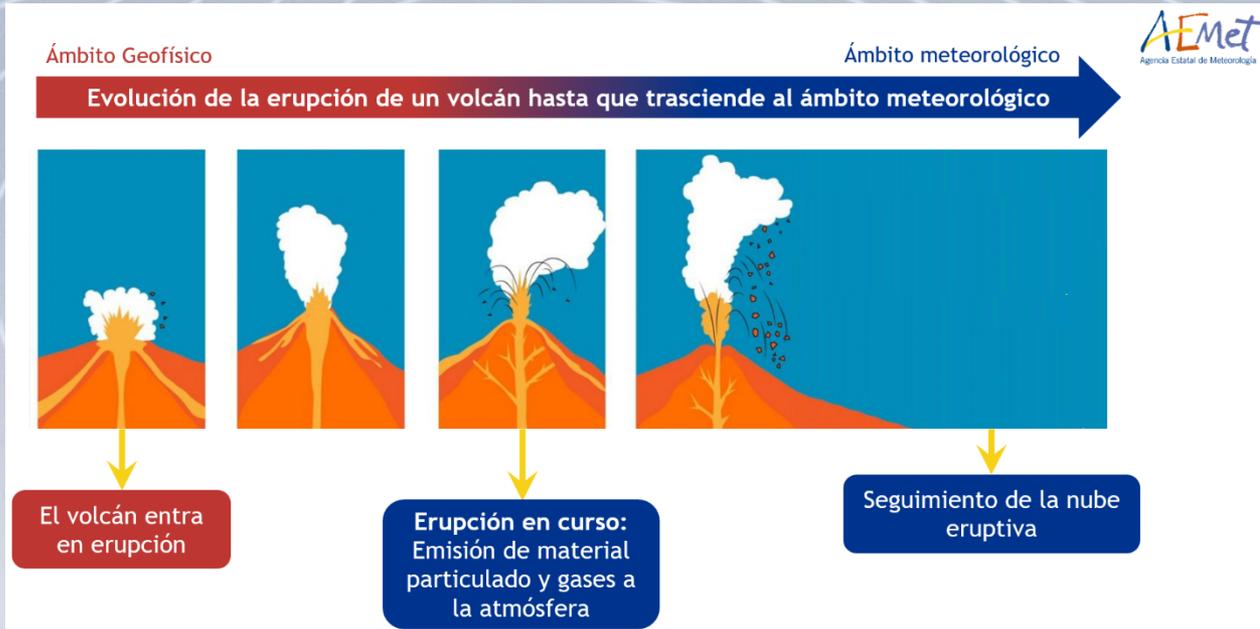
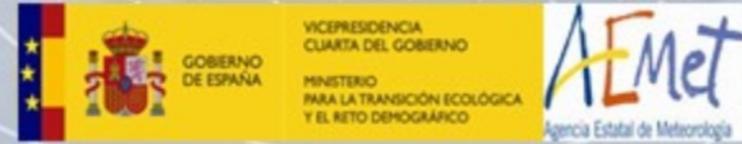


La provisión del Servicio MET de apoyo a la navegación aérea

La provisión del Servicio MET tiene un respaldo internacional: una visión general

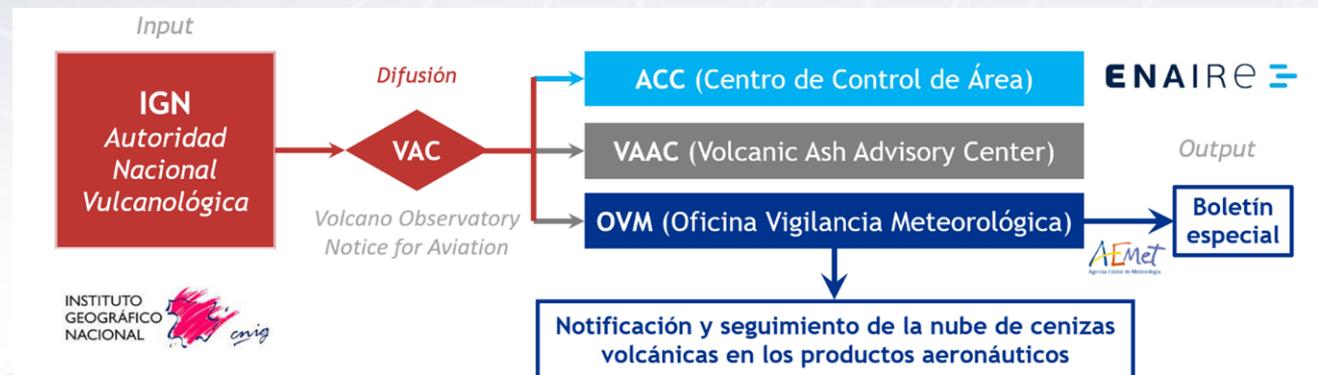


La provisión del Servicio MET tiene un respaldo internacional: el apoyo MET a un episodio de cenizas volcánicas (I)

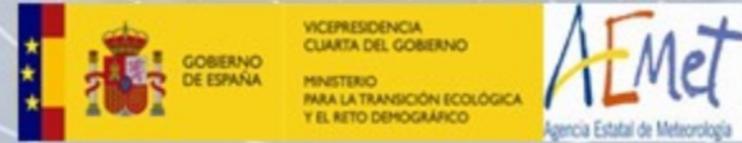


Causa:
Evidencia meteorológica
(Hecho observado)

Respuesta
(Utilización de recursos)



La provisión del Servicio MET tiene un respaldo internacional: Tiempo espacial (y II)



Tiempo Espacial

El Sol Rayos X y partículas Medio interplanetario Magnetosfera Ionosfera Auroras Aviación Superficie

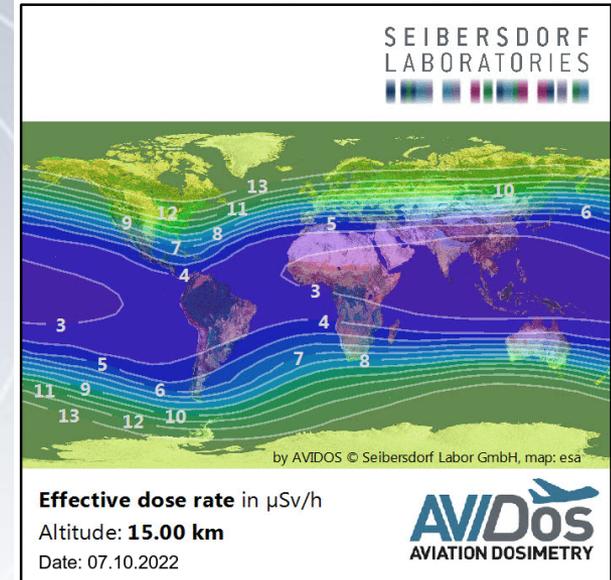
El Sol

El origen de lo que se conoce como **Tiempo Espacial** está principalmente en el Sol, principalmente en su actividad magnética, que desencadena fenómenos como las fulguraciones, eventos de emisión de partículas energéticas (SEP), viento solar rápido (HSS) o eyecciones coronales de masa (CME), cuyos efectos se propagan a través del medio interplanetario hasta la Tierra, alterando la magnetosfera y las capas atmosféricas superiores principalmente.

Disco solar desde SDO

Disco solar desde Solar Dynamics Observatory (SDO)

AVIDos

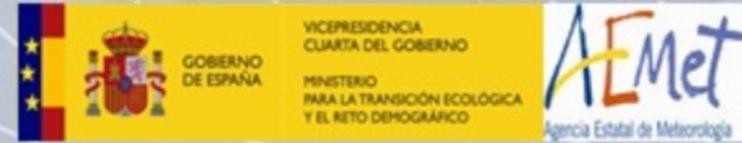


Impacto:

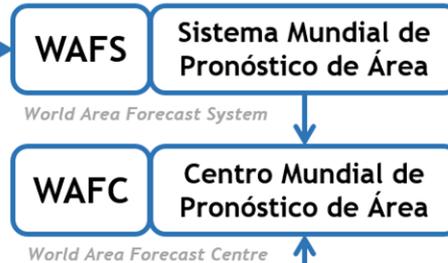
- Las tormentas solares y los sistemas de comunicación
- Exposición de la tripulaciones a la radiación cósmica

<https://spaceweather.aemet.es/>

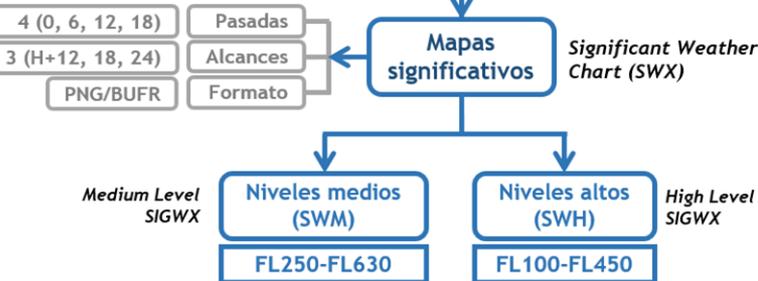
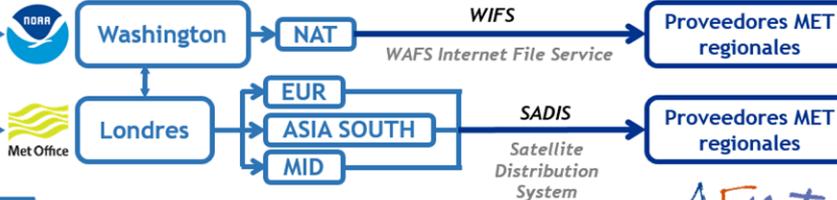
La provisión del Servicio MET tiene un respaldo internacional: el WAFS garantiza el acceso de la información



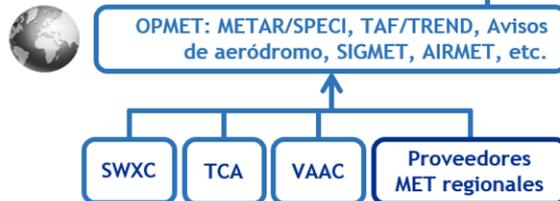
Ref.: Anexo 3 OACI
Puesta en operación: 1982



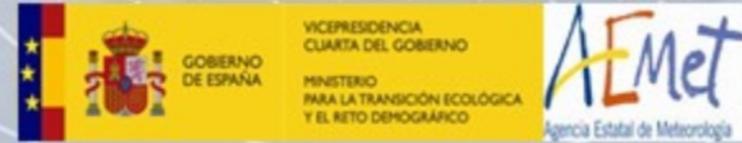
Proveedores WAFS Data



Viento y temperatura	17 FL
Humedad relativa	5 FL
FL Geopotencial	17 FL
Extensión vertical CB	1 FL
FL base CB	1 FL
FL tope CB	1 FL
Engelamiento medio	6 FL
Engelamiento máximo	6 FL
FL viento máx.	1 FL
FL tropopausa	1 FL
CAT medio	6 FL
CAT máximo	6 FL

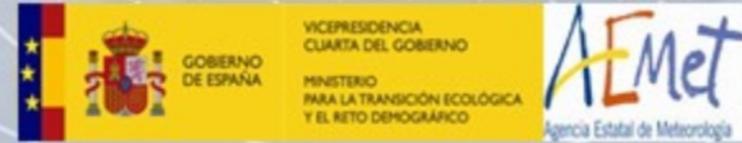


Los paradigmas que sientan las bases de la existencia y operación de un servicio MET de apoyo a la navegación aérea: el caso de AEMET

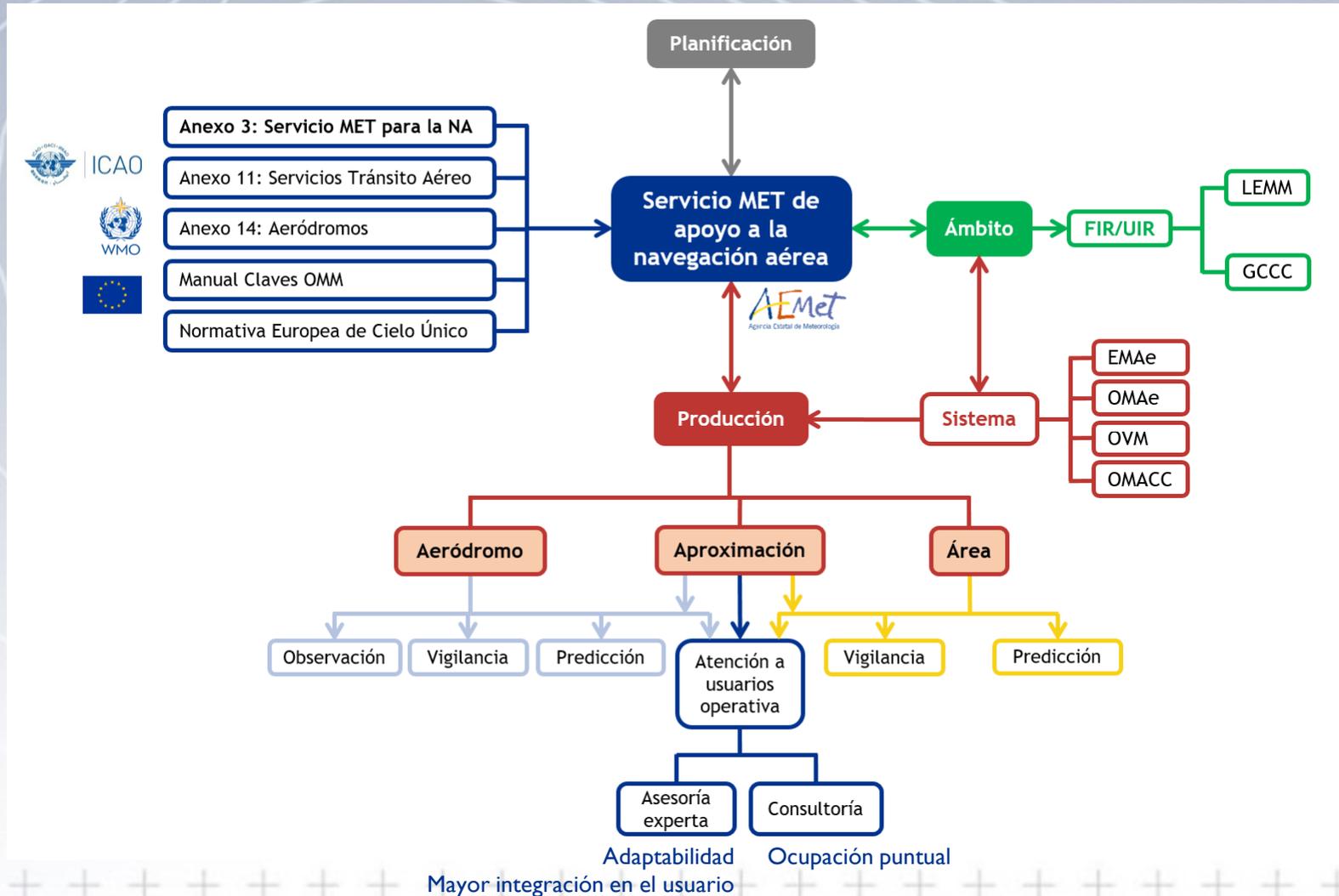


- Un Servicio MET ofrece prestaciones (usuarios)
- Produce información MET (acreditación del personal)
- Opera de manera mancomunada (respaldos entre unidades)
- Enfoque a procesos: existencia de grupos funcionales
- Flexibilidad, escalabilidad, etc.

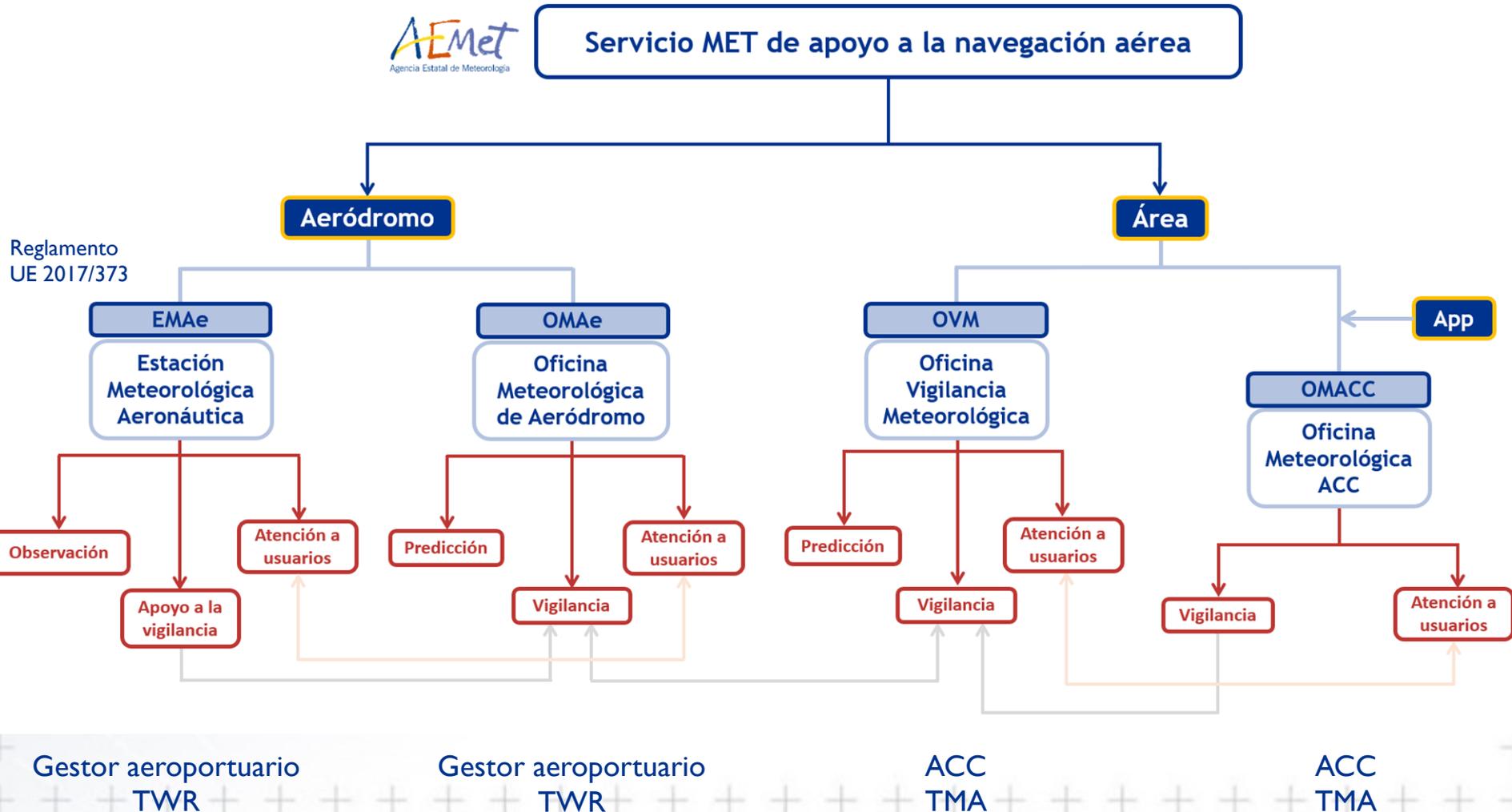
La provisión del Servicio MET en el ámbito regional (regional=España=AEMET)



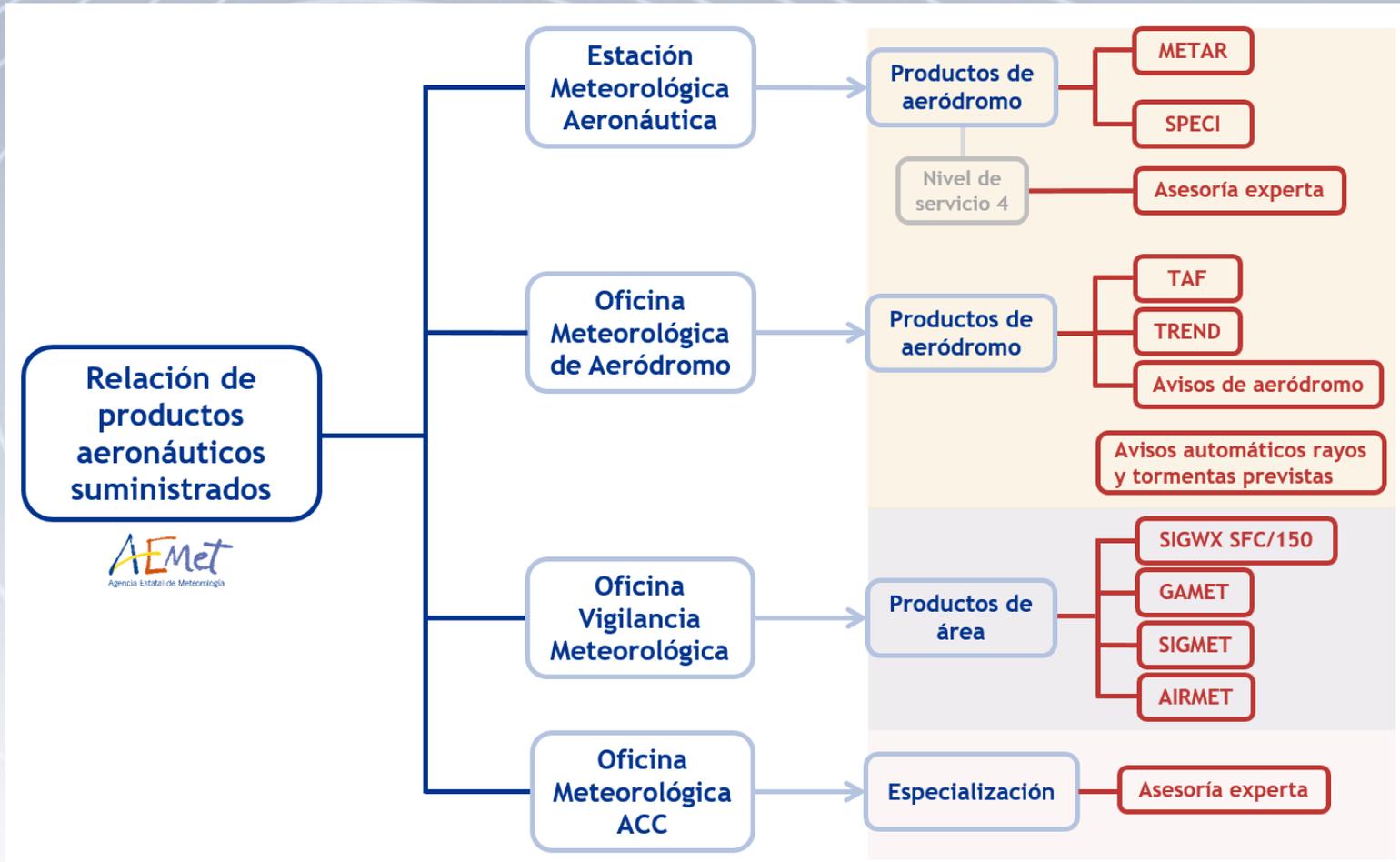
Un esquema “abstracto”: división en ámbitos y competencias



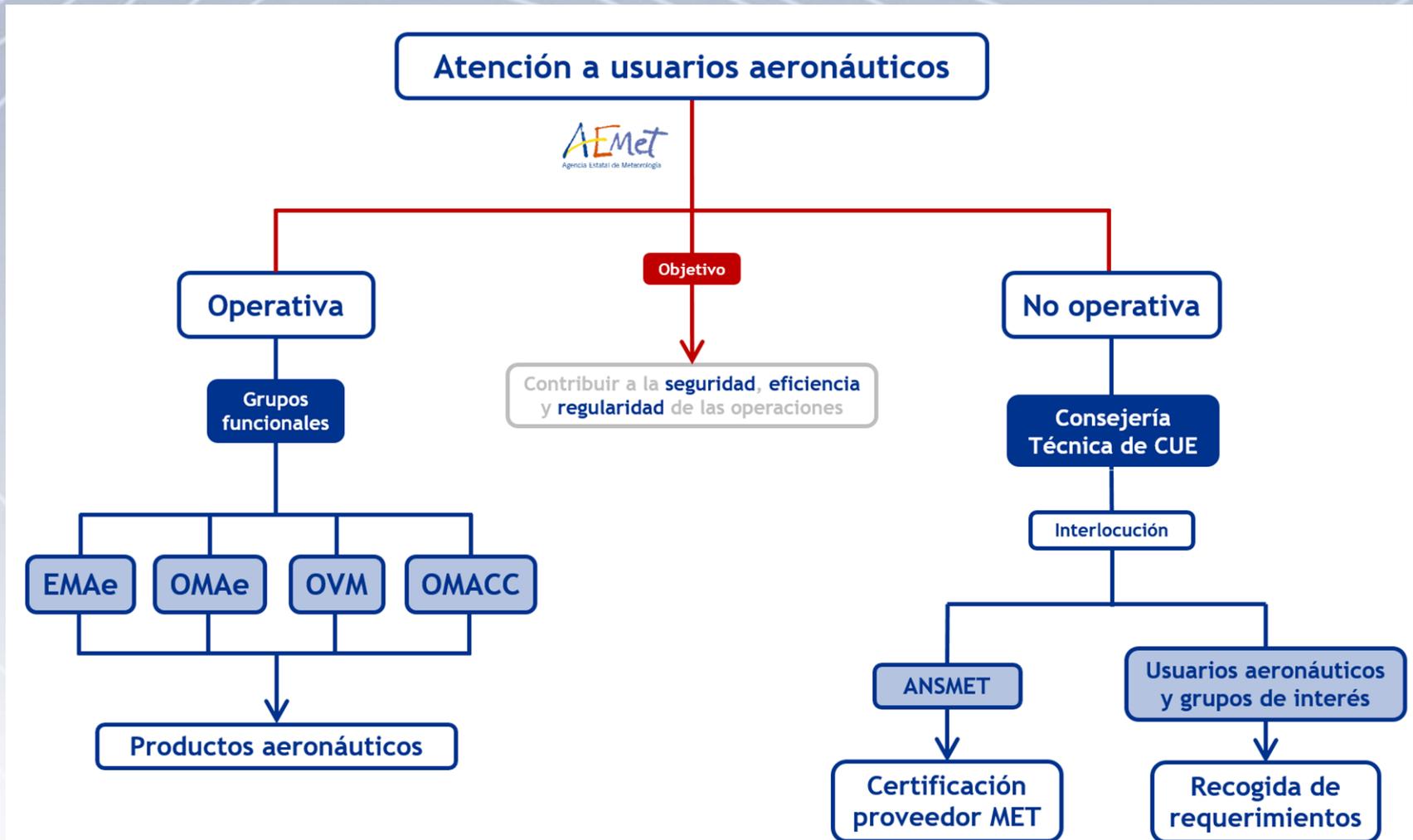
Las unidades que conforman el servicio MET y las competencias atribuidas



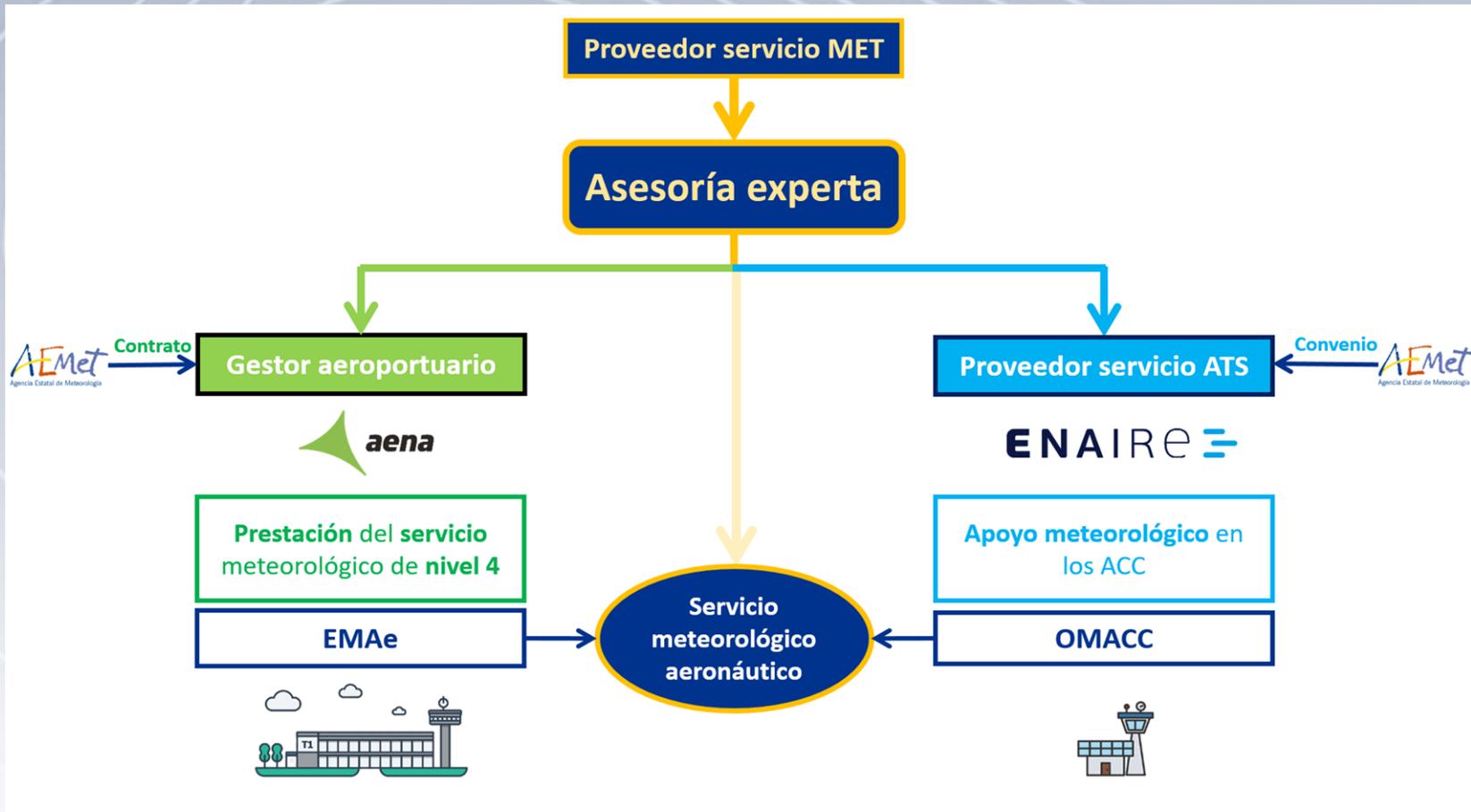
Las unidades que conforman el servicio MET y los productos que elaboran y difunden:



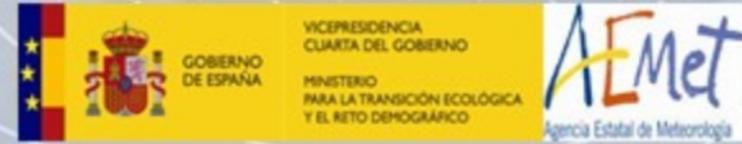
Matización del concepto “atención a usuarios”: operativa y no operativa



La asesoría experta como una forma de sofisticar la atención a usuarios:



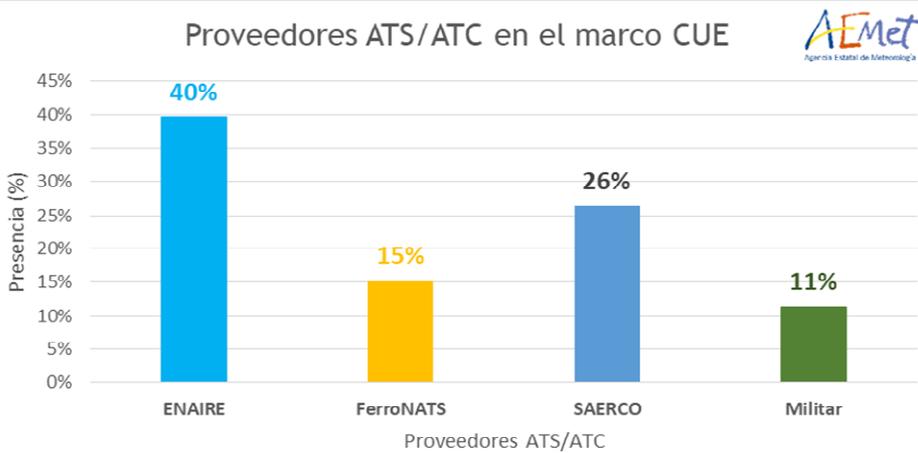
Entorno aeroportuario



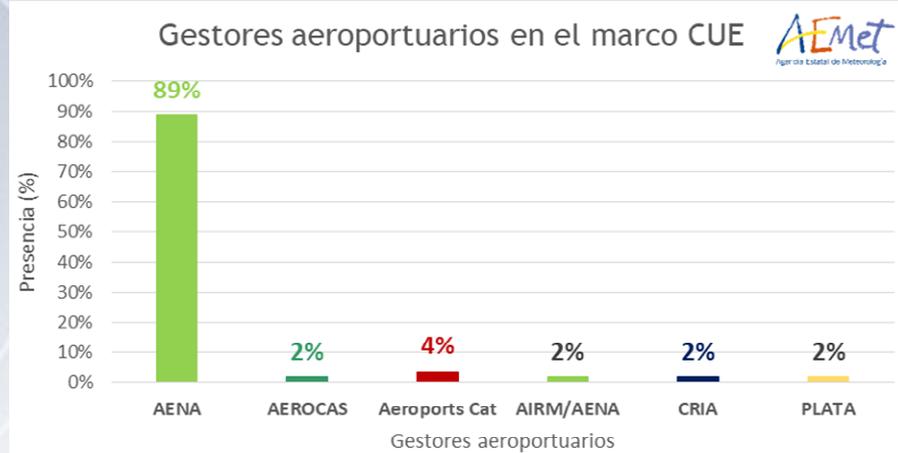
El 79% de los aeródromos españoles donde AEMET presta servicio MET les aplica el reglamento CUE (EMAe, EMAe/OMD)

En el ámbito del aeródromo, operan: proveedor ATS (control de aeródromo) y el gestor aeroportuario.

Proveedores ATS/ATC en el marco CUE



Gestores aeroportuarios en el marco CUE



El Servicio de Control de Aeródromo está liberalizado

(Ley 9/2010 de 14 de abril, por la que se regula la prestación de servicios de tránsito aéreo)

ENAIRE tiene la designación exclusiva del Control de Aproximación y Ruta, y del AIS (Servicio de Información) (AIP)

ENAIRE gestiona 28 TWR y 2.5 millones de kilómetros cuadrados de FIR/UIR

El gestor aeroportuario mayoritario es AENA

Gestiona 46 aeropuertos + 2 Helipuertos

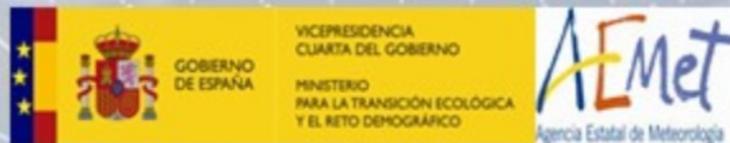
Multiplicidad de aeródromos:

- Civil (EMAe)
- Militar (OMD): no aplica CUE (SES)
- Utilización conjunta (EMAe/OMD)
- Bases Aéreas abiertas al tráfico civil (EMAe/OMD)

Un caso particular de productos aeronáuticos suministrados al usuario aeronáutico son las **Climatología aeronáutica de aeródromo** y las **Guías meteorológicas de Aeródromo**



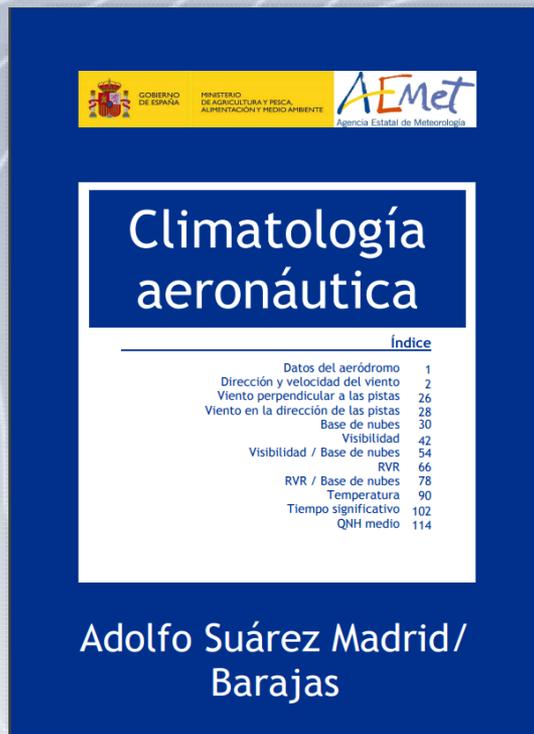
Climatología aeronáutica de aeródromo



Documento técnico/producto en el que se recogen las **condiciones medias** de las **variables meteorológicas de interés aeronáutico** presentadas por medio de tablas de frecuencias relativas, según requerimientos del anexo 3 de OACI.

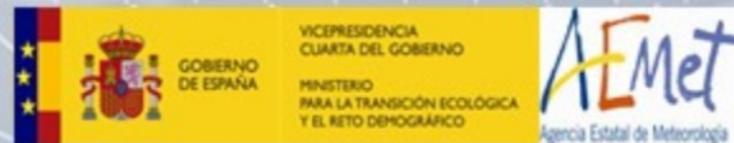
Producto aeronáutico elaborado para un **aeródromo** y dirigido al **usuario (gestor aeroportuario o navegación aérea)**.

Fuente: METAR (observación) cifrados y difundidos en el aeródromo objeto de estudio **durante un periodo, de al menos 5 años**.



METAR: mensaje de carácter robusto que cifra una observación. Una forma de discretizar espaciotemporalmente el entorno atmosférico de un aeródromo. Orientado a la planificación (usuario aeronáutico)

Guía meteorológica de aeródromo



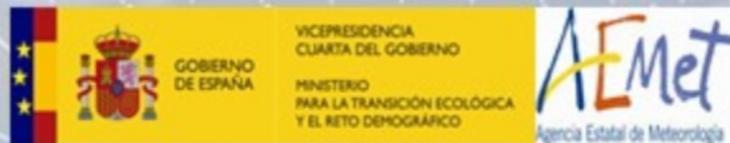
Documento técnico/producto en el que se detallan **los fenómenos meteorológicos que potencialmente son adversos** para el desarrollo y regularidad de las operaciones desplegadas en un determinado **aeródromo**.

Fenómenos meteorológicos ⇒ estudio meteorológico

Potencialmente ⇒ fortaleza o capacidad de un fenómeno meteorológico en afectar ⇒ se requiere una comprensión solvente del concepto de **impacto**

Repositorio: http://www.aemet.es/es/conocer/mas/aeronautica/detalles/Guias_aerodromo

Arquitectura conceptual del impacto



Objetivo: caracterización de un aeródromo en un sentido meteorológico enfocado a impactos.

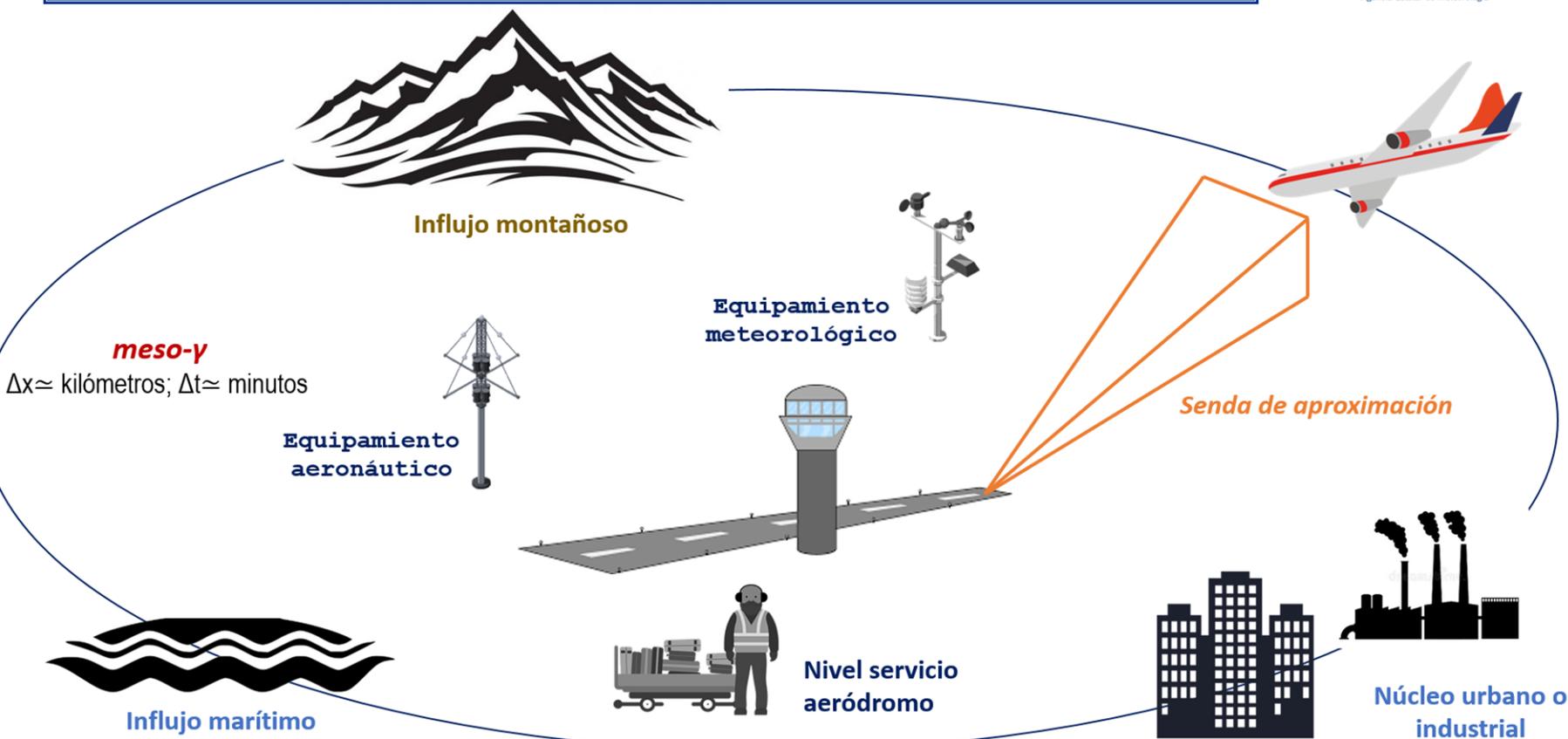
Antecedentes: seguridad operacional (safety) versus seguridad física (security)

Impacto = Fenómeno de impacto × vulnerabilidad en un aeródromo



Variables a tener en cuenta cuando se afronta una Guía de un aeródromo

ENTORNO AEROPORTUARIO A TENER EN CUENTA PARA UNA GUÍA METEOROLÓGICA



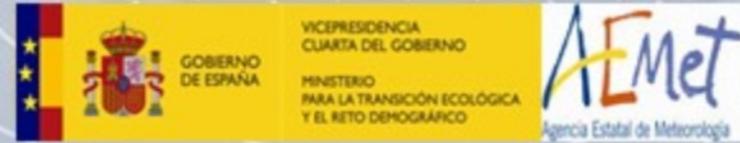
Cielo Único Europeo: el marco normativo comunitario que regula la prestación del servicio MET para la navegación aérea

Cielo Único Europeo (CUE) Single European Sky (SES)



- La iniciativa del Cielo Único Europeo, CUE (Single European Sky, SES) tiene por objeto **aumentar la eficiencia de la gestión del tránsito aéreo y los servicios de navegación aérea** mediante la **reducción de la fragmentación del espacio aéreo europeo**.
- **Reglamento 373/2017**: contextualización del Anexo 3 de OACI en la reglamentación de la UE.
- Un marco regulador que consta de un conjunto de normas europeas comunes vinculantes sobre:
 - la **seguridad** de la gestión del tránsito aéreo
 - la **prestación de servicios** de gestión del tránsito aéreo
 - la **gestión del espacio aéreo**
 - la **interoperabilidad** dentro de la red
- El marco va acompañado de un programa de modernización tecnológica, el «proyecto **SESAR**»

Cielo Único Europeo (CUE) Single European Sky (SES)



- Algunas estadísticas:
 - 28 Estados miembros de la UE (algunas disposiciones también en Suiza y Noruega)
 - 37 proveedores de servicios (los 5 principales operan el 54% del tráfico)
 - Francia, Reino Unido, Alemania, Italia y España (ENAIRE)
 - 60 centros de control
 - Se controlan alrededor de 28.000 vuelos diarios
- Estimación potenciales ventajas para 2030-2035 en comparación con 2004:
 - **triplicar** la capacidad del espacio aéreo
 - **reducir a la mitad** el coste de la gestión del tránsito aéreo
 - **multiplicar por diez** la seguridad
 - **disminuir un 10 %** el impacto de la aviación en el medio ambiente.

Muchas gracias por vuestra atención