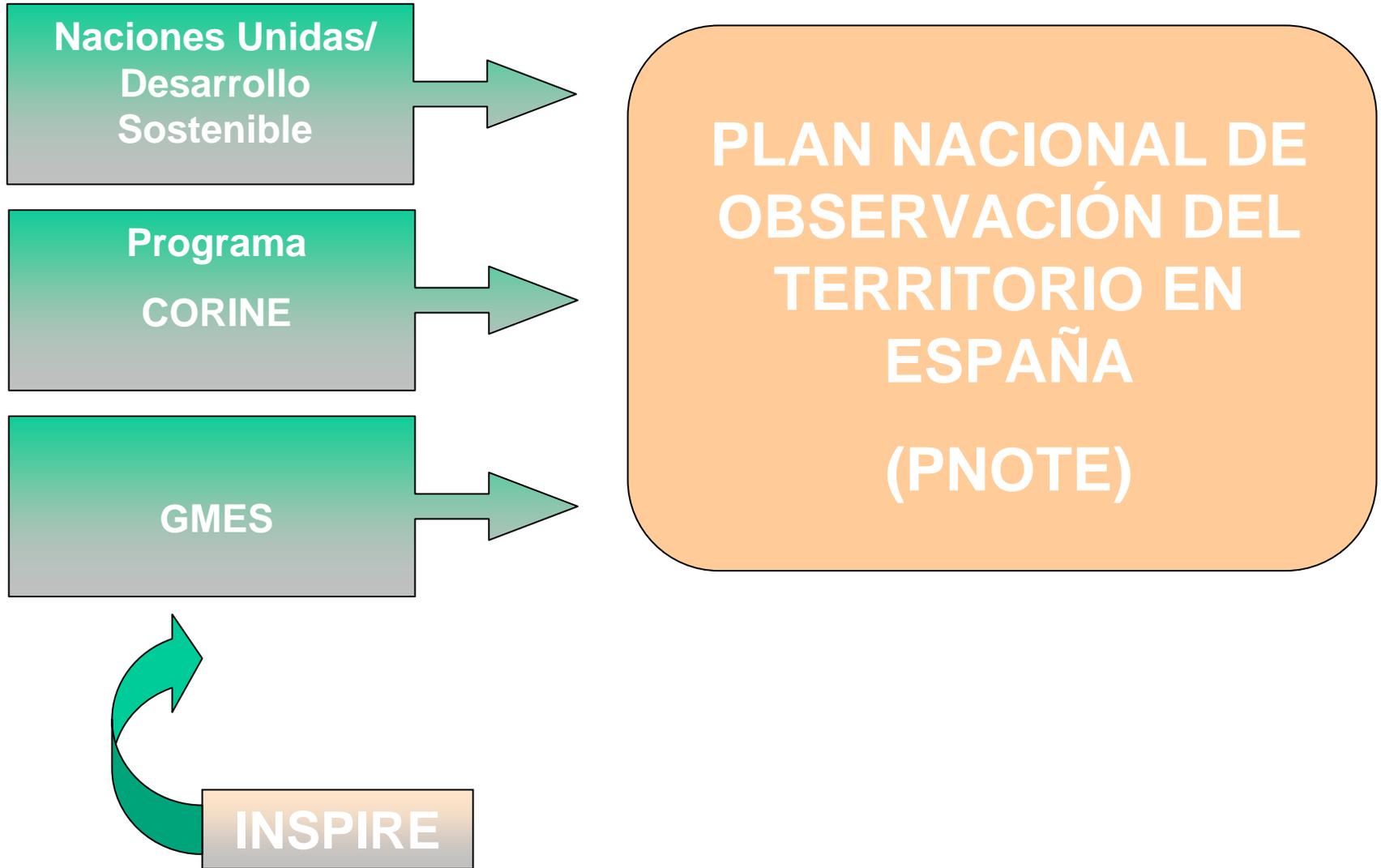


PLAN NACIONAL DE OBSERVACIÓN DEL TERRITORIO EN ESPAÑA

- 1. Necesidad del Plan**
- 2. Objetivos**
- 3. Proyectos**
- 4. Plan Nacional de Teledetección (PNT)**
- 5. Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)**
- 6. Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE)**
- 7. Conclusiones**

1.Necesidad del Plan



¿Quiénes son los posibles usuarios de la información?



PLAN NACIONAL DE OBSERVACIÓN DEL TERRITORIO EN ESPAÑA

Obtención de una cobertura completa del territorio con imágenes aeroespaciales de alta, media y baja resolución

Planes
Autonómicos
de
Ortofotografía
Aérea

Plan Nacional
de
Ortofotografía
Aérea
(PNOA)

Plan Nacional
de
Teledetección
(PNT)

Extracción de información topográfica y temática por AGE y CCAA

Sistemas
Cartográficos
(CCAA)

Sistema de
Información
sobre
Ocupación del
Suelo en España
(SIOSE)

Sistema
Cartográfico
Nacional
(SCN)

Otras Áreas
Temáticas:
Agricultura
Forestal
Urbanismo
Medioambiente

2. Objetivos

PLAN NACIONAL DE OBSERVACIÓN DEL TERRITORIO EN ESPAÑA (PNOTE)

Objetivos

1.- Obtención de una cobertura completa del territorio con imágenes aeroespaciales de alta, media y baja resolución

2.- Extracción de información topográfica y temática por:

- AGE
- CCAA

Objetivo 1

Obtención de una cobertura completa del territorio con imágenes aeroespaciales de alta, media y baja resolución

Nombre del Plan	Planes Autonómicos de Ortofotografía Aérea	Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)	Plan Nacional de Teledetección (PNT)	
Resolución espacial	0,10 a 0,25 m	0,5 m	2,5 a 25 m	100 a 1.000 m
Sensores	Fotografía aérea 8.000 a 18.000	Fotografía aérea 30.000	SPOT (HRVIR) Landsat (ETM+) TERRA (ASTER) IRS Pleiades	TERRA (MODIS) MERIS SPOT (Vegetation)

Objetivo 2

Extracción de información topográfica y temática por:

-AGE

-CCAA

Nombre

Descripción

Organismos

Sistema Cartográfico Nacional (SCN)

Base de datos de Cartografía Básica (BC)

MFOM

Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España (SIOSE)

Bases de Datos de Cobertura y Usos del Suelo

MFOM

MIMAM

MAPYA

CCAA

Sistemas Cartográficos (CCAA)

Bases de datos Autonómicas de Cartografía Básica

CCAA

Otras Áreas de Información Temática?:
Agricultura
Forestal
Urbanismo
Medioambiente

Base de datos de Cartografía Básica (BC)

AGE

CCAA

3. Proyectos: PNT

Media y Baja Resolución:
Imagen de Satélite

Plan Nacional de Teledetección (PNT)	
2,5 a 25 m	100 a 1.000 m
SPOT (HRVIR)	
Landsat (ETM+)	TERRA (MODIS)
TERRA (ASTER)	MERIS
IRS	SPOT (Vegetation)
Pleiades	

Sistema de Información			Escala de la Base de Datos				
Nombre del Sistema	Bases de Datos	Organismo	50.000	100.000	200.000	500.000	1.000.000
Sistema Cartográfico Nacional (SCN)	Bases Cartográficas (BC)	AGE			◆		
		CC.AA.					
Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España (SIOSE)	Bases de Datos de Cobertura y Usos del Suelo	AGE	SIOSE	Corine Land Cover			
		CC.AA.					

3. Proyectos: PNOA

**Alta resolución:
Ortofotografía Aérea**

Sistema de Información

Nombre del Sistema	Bases de Datos	Organismo
Sistema Cartográfico Nacional (SCN)	Bases Cartográficas (BC)	AGE
		CC.AA.
Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España (SIOSE)	Bases de Datos de Cobertura y Usos del Suelo	AGE
		CC.AA.

Planes Autonómicos de Ortofotografía Aérea	Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)	
0,10 a 0,25 m	0,5 m	
Fotografía aérea 8.000 a 18.000	Fotografía aérea 30.000	
Escala de la Base de Datos		
2.000 a 5.000	10.000	25.000
	◆	◆
		◆

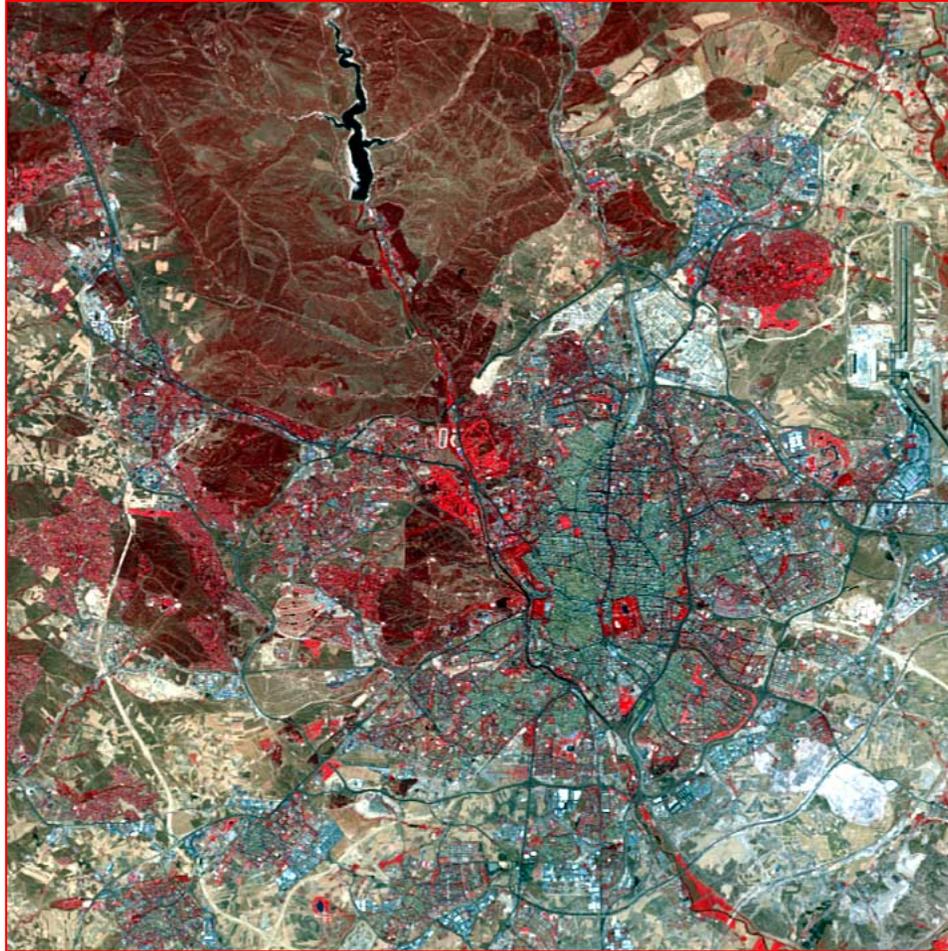
3. Proyecto: SIOSE

Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España (SIOSE)



- Proyecto **cooperativo y descentralizado**
- **Modelo de Datos (UML):** Incorpora las **necesidades** de todos los usuarios (AGE + CCAA)
- **Características técnicas**
 - **Satélites multiespectrales alta resolución (IRS, Spot 2,5 – 5 m)**
 - **Unidad mínima 5 – 10 ha**
 - **Escala 1:25.000 – 1:50.000**
- **Incorporar e integrar** progresivamente las diferentes **B.D.** Ocupación del Suelo en España

4. Plan Nacional de Teledetección (PNT)



4.1. Objetivos

- Recubrimiento **periódico** del territorio con imágenes de satélite
- Datos **cofinanciados y compartidos**
- **Coordinación** entre la AGE y CCAA para:
 - Adquisición de las imágenes
 - Tratamiento de imágenes
 - Extracción de parámetros
- **Ahorro** económico
- **Información** concordante
- Mejor **organización** y difusión de la información derivada: gestión y coordinación

4.2. Aportaciones de las imágenes de satélite con respecto a las ortofotos en color

- **Multiespectralidad**
- **Mayor frecuencia temporal (inversamente relacionada con la resolución espacial)**
- **Posibilidad de clasificación automática**
- **Visión de conjunto**
- **Extracción de parámetros físicos**
- **Análisis multitemporal**

4.3. Coberturas previstas:

A) Resolución media-alta:

Cobertura con satélites de **2.5 a 25 m** de resolución.
(Ej: SPOT 5)

- **2.5 m pancromático**
- **10 m multiespectral**
- **Buena precisión geométrica**
- **Buena resolución radiométrica**
- **Periodicidad: 1 o 2 recubrimientos/año**

B) Resolución baja:

Cobertura con satélites de 100 a 1.000 m de resolución. Ej: SPOT Vegetation:

- **1 Km multispectral**
- **Buena precisión geométrica**
- **Periodicidad: ~ 1 recubrimiento / día /semana**

4.4. Aplicaciones

Agricultura

- **Clasificación de cultivos**
- **Evaluación del estado de los cultivos**
- **Estimación de cosechas**
- **Cartografía edafológica**
- **Control de las actividades agrícolas**
- **Determinación de calendarios óptimos de riego**





Aplicaciones Forestales

- **Inventario forestal**
- **Control de la deforestación**
- **Medida de las propiedades biofísicas de los bosques**
- **Discriminación de los tipos de cubierta**
- **Cartografía forestal**

Aplicaciones forestales comerciales:

- **Inventario maderero**
- **Medidas de densidad de vegetación y de biomasa**
- **Cartografía de talas y evaluación de la regeneración**
- **Delineación de áreas quemadas**
- **Inventario forestal**
- **Estimación de la biomasa**
- **Inventario de especies**

Aplicaciones forestales medioambientales:

- **Control de la cantidad, salud y diversidad de los bosques**
- **Deforestación**
- **Inventario de especies**
- **Incendios forestales**

Geología

- **Cartografía litológica**
- **Cartografía estructural**
- **Exploración y explotación de áridos (arena, grava)**
- **Exploración mineral**
- **Exploración de hidrocarburos**
- **Geología medioambiental**
- **Geobotánica**
- **Cartografía y control de la sedimentación**
- **Prevención de riesgos geológicos**

Hidrología

- **Cartografía y control de humedales**
- **Estimación de humedad del suelo**
- **Control de acumulación de nieve**
- **Medida del espesor de la nieve,**
- **Determinación del equivalente nieve/agua,**
- **Control de hielo en ríos y lagos,**
- **Cartografía y control de las inundaciones,**
- **Control de la dinámica de los glaciares**
- **Detección de cambios en ríos y deltas**
- **Cartografía y modelado de cuencas y su drenaje**
- **Detección de pérdidas en los canales de riego**
- **Protección de cuencas fluviales**

Ocupación (Cobertura y Usos) del Suelo

- **Cartografía de Ocupación del Suelo (Corine Land Cover, SIOSE,...)**
- **Gestión de recursos naturales**
- **Protección de hábitats de fauna salvaje**
- **Expansión urbana**
- **Delineación de daños (inundaciones, terremotos, incendios)**

Cartografía

- **Actualización de Planimetría**
- **Actualización de líneas de costa**
- **Trazado de hidrografía**

Oceanografía y dinámica costera

- **Corrientes**
- **Patrones de circulación regional**
- **Mareas**
- **Ondas de gravedad**
- **Afloramientos**
- **Batimetría**
- **Predicción de tormentas**
- **Cartografía de vientos y olas**
- **Evaluación de la pesca y de los mamíferos marinos**
- **Seguimiento de la temperatura**
- **Calidad del agua**
- **Productividad pesquera**
- **Color del océano**
- **Concentración y deriva del fitoplancton**
- **Acuicultura**

- **Vertidos de petróleo: control y seguimiento**
- **Cartografía y predicción de la extensión del vertido y de su deriva**
- **Soporte estratégico par las decisiones de emergencia frente a los vertidos**
- **Zonas intermareales**
- **Dinámica costera**
- **Impacto de la actividad humana**

Navegación

- **Rutas de navegación**
- **Estudios de densidad de tráfico**
- **Vigilancia pesquera**
- **Cartografía batimétrica**

5. Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

- El objetivo de este Plan es la realización de un **único vuelo, apoyo de campo, aerotriangulación, modelo digital de elevaciones y ortofoto digital** de todo el territorio español, cada dos años (la mitad del territorio cada año), coordinado, cofinanciado y compartido entre todos los organismos interesados
- Este proyecto puede marcar **una nueva forma de obtención cooperativa y descentralizada** de la **información geográfica** en España
- En el futuro puede aplicarse igualmente a la obtención, explotación y diseminación de **otros tipos de información**: ocupación del suelo, cartografía topográfica, geodesia, etc...

5. PNOA: Aspectos técnicos

Elección de la Escala de vuelo: aspectos decisivos

Hasta ahora **cada organismo había sentido la necesidad de optimizar la elección de estos aspectos según sus necesidades y posibilidades presupuestarias**, sin tener en cuenta las posibles sinergias con otros.

a) Resolución requerida para la ortofoto:

- **0,5 m** es una resolución adecuada para la mayor parte de los trabajos de fotointerpretación a **escalas 1:5.000** y menores
- Escala de vuelo más **eficiente** para generar ortofotos con 0,5 m de píxel: **1:30.000**

b) Precisión geométrica

- La precisión geométrica estándar de la cartografía 1:5.000 es de **1 m**
- Está comprobado que, con un **flujo de trabajo adecuado** y totalmente digital, con escala de vuelo 1:30.000 se obtienen **precisiones mejores de 1m rmse (X,Y) y 2m rmse (Z)**

5. PNOA: Aspectos técnicos

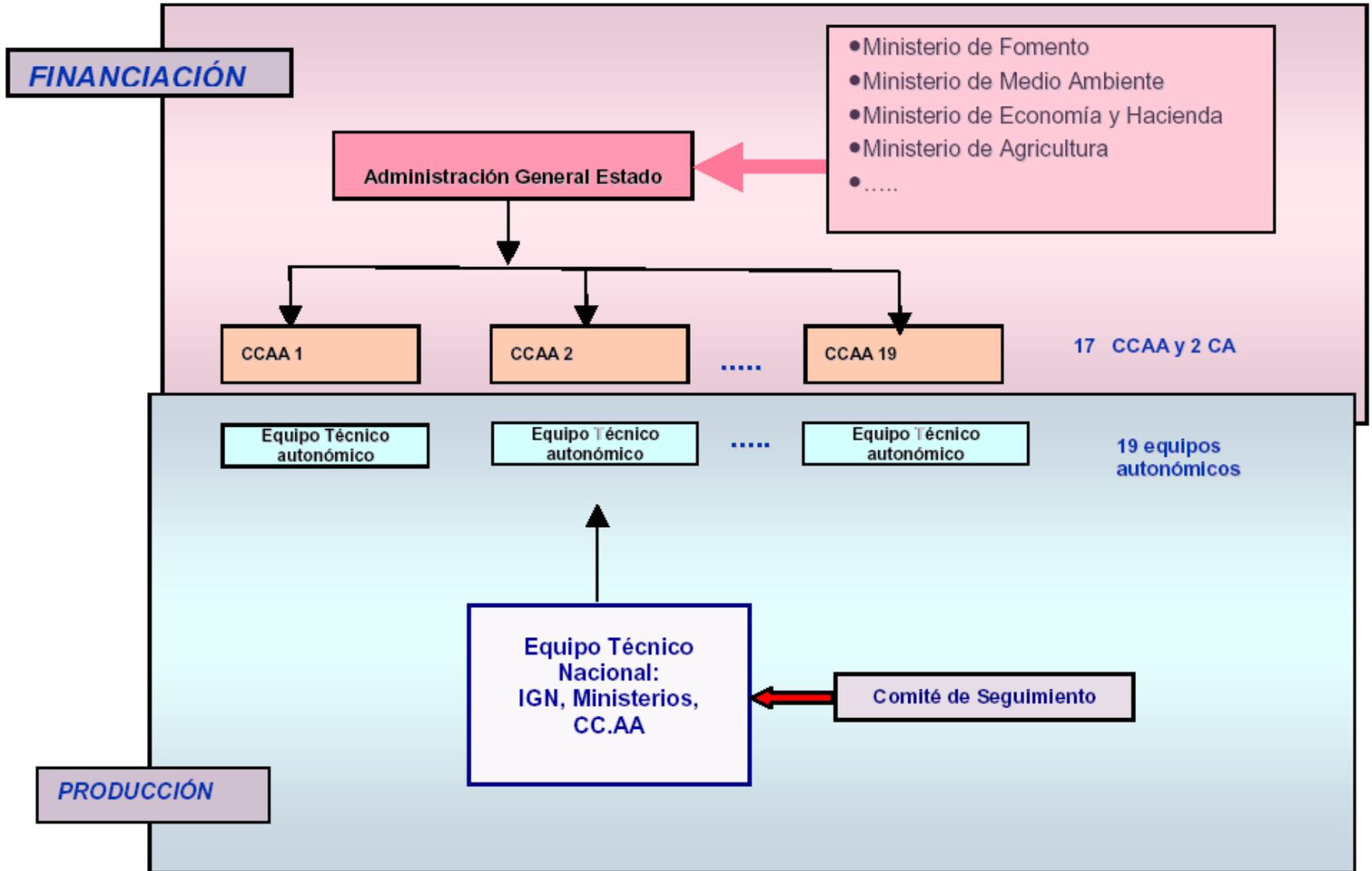
Proyecto “óptimo”

- Vuelo Fotogramétrico a escala **1:30.000** en negativo color
- Frecuencia de actualización: cada **2 años**
- Apoyo **cinemático** GPS en vuelo
- Escaneado con **12 a 15 micras** de resolución
- **Aerotriangulación digital** por métodos automáticos
- **Modelo Digital del Terreno** y de **Superficies** con paso de malla de 5 m y precisión altimétrica de **2 m (EMC)**
- Ortofotos digitales en **color** con tamaño de **píxel** de **0,5 m** y **precisión planimétrica** de **1 m (EMC)**

5. PNOA: Metadatos

- Se ha redactado un documento de “**Metadatos del Proceso Productivo**” sobre el que los productores de la información a recoger todos los detalles del proceso, es decir, **en cualquier momento se puede saber exactamente cómo y por quién se ha realizado cada uno de los ficheros que componen los datos del proyecto.**
- Esto es **imprescindible**, tanto para permitir un correcto control de calidad, como para una correcta utilización de los datos generados.
- En cuanto a los productos “**finales**”, que son los que prioritariamente interesan al usuario final, se generarán los metadatos de los mismos según el **estándar ISO19115**, utilizando herramientas informáticas adecuadas (**CATMDEDIT** o similar), así como su publicación en los **catálogos** e integración en la **IDEE** y otras IDEs

5. PNOA: Financiación y Organización



5. PNOA: Financiación y Organización

Las misiones de los Equipos Técnicos Autonómicos son:

- Colaborar en la **redacción y actualización** de las Especificaciones Técnicas
- Participar en el **Comisión de Seguimiento**
- Colaborar en **determinar el esquema temporal óptimo** y las escalas de vuelos básicos 1:30.000 y complementarios a escalas mayores.
- Redactar los Pliegos de Condiciones para las **Contrataciones** de la Producción y del Control de Calidad, basándose en las Especificaciones Técnicas..
- **Resolver los concursos** públicos, realizar el **seguimiento** de los trabajos, resolver las **dudas y problemas** de las empresas contratistas, **recepcionar** los trabajos y enviar los productos al Equipo Técnico Nacional para su validación y diseminación entre todos los organismos participantes

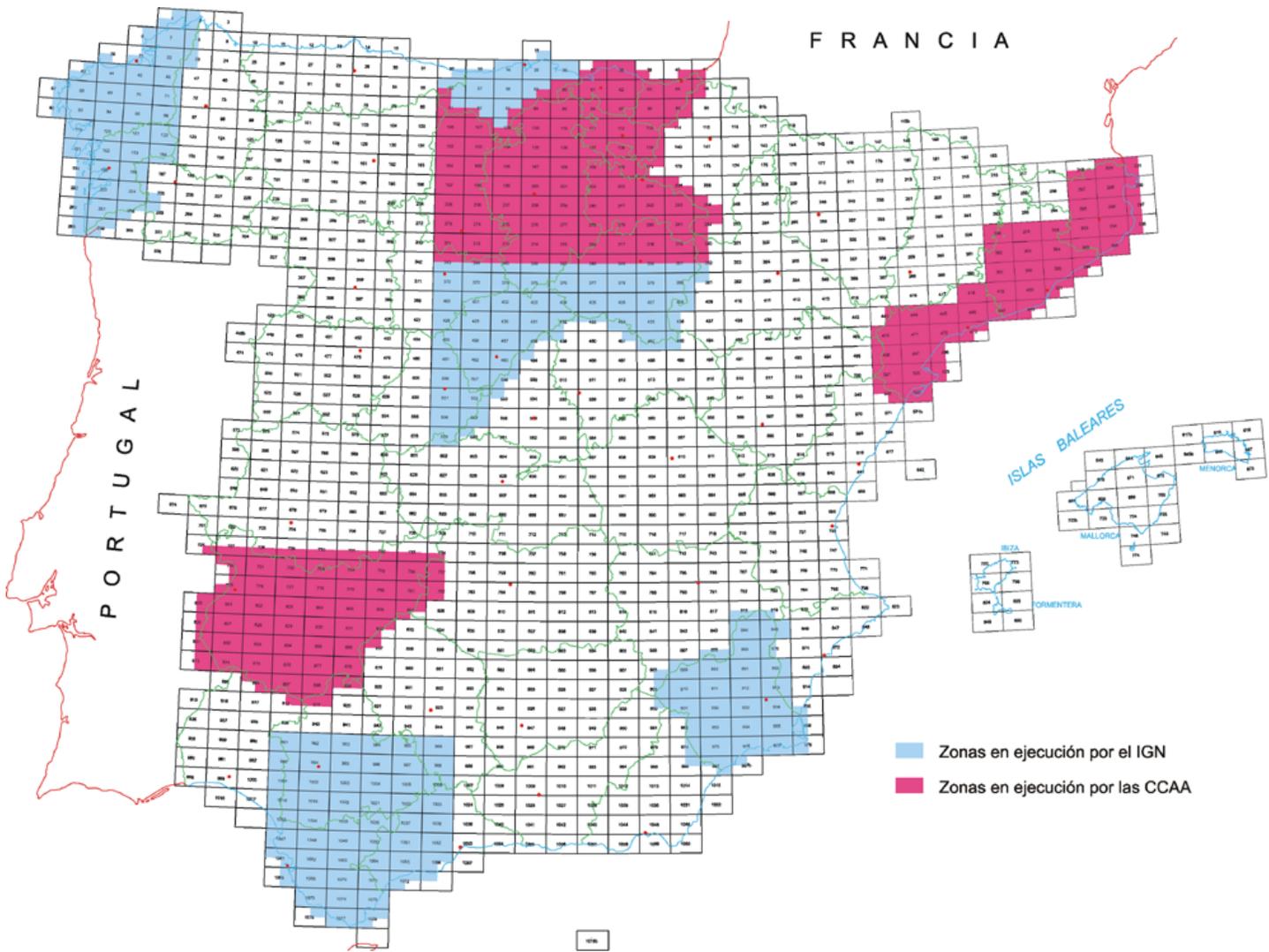
Las misiones del Equipo Técnico Nacional son:

- Actuar de **coordinador general del Proyecto**
- **Coordinar** la redacción y actualización de las Esp. Técnicas
- Validar los productos suministrados por cada C.A. y gestionar la **diseminación** de los datos entre los organismos participantes

5. PNOA: Estado actual del proyecto

- La negociación, redacción y tramitación de los **Convenios con las Comunidades Autónomas** y con los Ministerios que se iniciaron a principios de 2004, continúan a buen ritmo y han comenzado a materializarse en actuaciones concretas
- Dado que el proceso administrativo de tramitación y firma de los Convenios es largo, se tomó desde el principio la decisión de **avanzar en la realización de los productos mediante contrataciones** de A.T. por parte del IGN y de cada C.A., en aquellas zonas sobre las que se hubiese llegado a un acuerdo Como consecuencia de ello, ya se encuentran en producción **1.358 hojas MTN25**, que suponen un total de **163.401 km²** de Galicia, Cantabria, Castilla y León, Cataluña, Andalucía, Murcia y Extremadura
- Una parte de estas hojas las ha contratado el IGN (86.785 km²), y otra parte las propias Comunidades Autónomas (76.616 km²)
- Lógicamente, se incorporará al texto de cada convenio la **aportación** por los organismos firmantes de los trabajos que hayan sido realizados de esta forma

5. PNOA: Estado actual del proyecto



6. Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE)

•OBJETIVO:

Creación de un **Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE)**, donde se pueda integrar la información de las Bases de Datos de Ocupación del Suelo de las CCAA y de la AGE.

Se facilita así el acceso a la información sobre Ocupación de Suelo, en un único repositorio de información, con el propósito general de **'recoger una vez'** y **'utilizar muchas veces'** y al que se pueda dar acceso a las distintas organizaciones peticionarias de datos según las directrices **INSPIRE** de la UE



La Directiva **INSPIRE** de la UE nos obliga a todos a seguir este camino, en aras del **bien común** y el **desarrollo sostenible** de nuestra sociedad

6. SIOSE: Antecedentes

- **Antecedentes:**

- ✓ Proyecto Europeo “Image & Corine Land Cover 2000” y el
- ✓ Compromiso de actualización de una Base de Datos de Ocupación del suelo para España.
- ✓ PNOA

- Los resultados obtenidos en el CLC la metodología de trabajo implementada (integración CCAA - AGE en los procesos de producción, de control y de gestión), hace necesario **lograr un acuerdo y metodología de colaboración** entre la Administración General del Estado y los diferentes Gobiernos autonómicos.

- **SIOSE** → Proyecto **cooperativo y descentralizado**

- **Modelo de Datos (UML):** Incorpora las **necesidades** de todos los usuarios (AGE + CCAA)

- **Incorporar e integrar** progresivamente las diferentes **B.D.** Ocupación del Suelo en España

6. SIOSE: OBJETIVOS

- Evitar las **duplicidades** y **reducir costes** en la generación de la Información Geográfica.
- **Integrar a las CCAA** en el nivel de producción, de control y de gestión del SIOSE.
- Satisfacer los requerimientos de la Agencia Europea de Medio Ambiente en la **actualización periódica del Corine Land Cover**.
- Satisfacer los requerimientos y las necesidades del **Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura y del Ministerio de Fomento (IGN)** en materia de ocupación del suelo.
- **Integrar** o recoger información de las Bases de Datos de ocupación del suelo de la Administración General del Estado (MCA, MFE, SIGPAC, SIGCA, etc)

6. Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE)

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PROPUESTOS:

- 1: **Escala de Referencia:** 1: 25.000 ó 1:50.000.
- 2: **Capa de Información con geometría única** de polígono en formato SIG.
- 3: **Unidad mínima de superficie a representar:** 5ha (pudiendo ser de 2ha en determinadas clases).
- 4: Definir un **modelo de datos** donde se incluyan aspectos como cobertura, uso o especies, teniendo en cuenta la complejidad de la realidad física de la ocupación del territorio , con un enfoque multidisciplinar, abierto, y que permita su posterior evolución y mejora con el tiempo.
- 5: **Periodicidad:** 5 años.
- 6: **Información de base:** SPOT-5 y ortofotos del Proyecto PNOA

7. Conclusiones

- **Cambios tecnológicos impulsan y propician nuevos retos en los sistemas de información, producción y diseminación**
- **La UE motor en la asunción de dichos retos**
- **Nuevas demandas de los usuarios requieren nuevas estrategias**
- **La cooperación entre las diversas AAPP es necesaria e imprescindible**
- **El ahorro económico es muy significativo**
- **Se requiere la integración de la información (normalizada) en Sistemas Globales (DS, GMES, Digital Globe, etc)**
- **Propiedad de la información abierta, compartida entre todas las AAPP y disponible en plazos cortos**