



JT-IDI - I+D+ i en medio ambiente

OCUPACIÓN DEL SUELO EN ESPAÑA PROYECTOS SIOSE Y CORINE LAND COVER

M^a Ángeles Benito Saz
Servicio de Ocupación del Suelo
S. G. Adjunta de Fotogrametría y Teledetección
Instituto Geográfico Nacional

M^a Elena Caballero García
Servicio de Ocupación del Suelo
S. G. Adjunta de Fotogrametría y Teledetección
Instituto Geográfico Nacional

OCUPACIÓN DEL SUELO EN ESPAÑA Proyectos SIOSE y Corine Land Cover

M^a Ángeles Benito Saz / M^a Elena Caballero García
Servicio de Ocupación del Suelo
S. G. Adjunta de Fotogrametría y Teledetección
Instituto Geográfico Nacional



Datos esenciales para Cambio Climático

- ❑ Cubierta de nieve
- ❑ Casquetes polares y glaciares
- ❑ Permafrost
- ❑ Descarga de ríos
- ❑ Uso del Agua
- ❑ Humedad del suelo y aguas subterráneas
- ❑ Nivel de lagos
- ❑ Albedo
- ❑ FAPAR
- ❑ LAI
- ❑ Incendios
- ❑ **Ocupación del Suelo**
- ❑ Biomasa



Anexo II: Cobertura de suelo (Land Cover)
Anexo III: Uso de Suelo (Land Use)



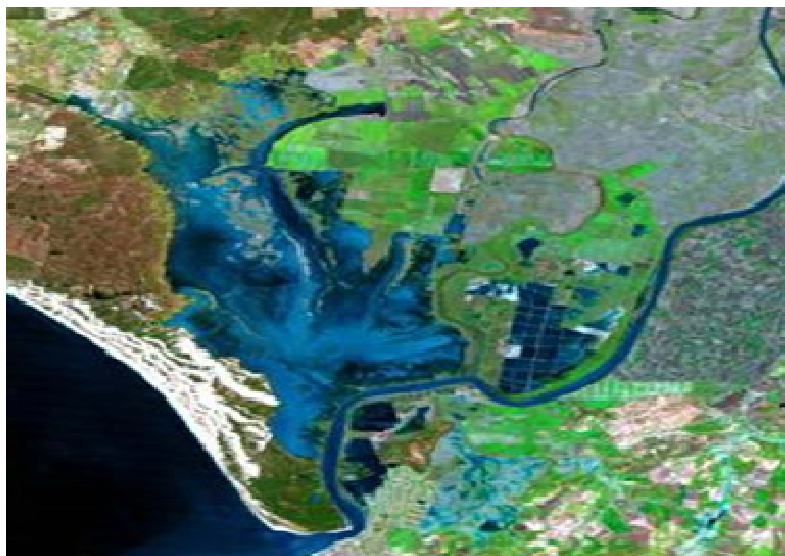
- ❑ Para poder planificar y gestionar el territorio donde vivimos:
 - Modernizar e impulsar las infraestructuras (transportes, energías, comunicaciones, etc.)
 - Atender las necesidades sociales (vivienda, equipamientos, desarrollo rural, etc.)
 - Gestión medioambiental (Protocolo de Kyoto, planes hidrográficos, etc.)
 - ...

OCUPACIÓN DEL SUELO



OCUPACIÓN DEL SUELO

- Imágenes de satélite y aeroespaciales
 - Son el origen de una parte importante de la información geográfica y medioambiental actual.
 - Permiten responder ante los cambios tan dinámicos que tienen lugar en nuestro territorio



❖ Plan Nacional de Observación del Territorio

PLAN NACIONAL DE OBSERVACIÓN DEL TERRITORIO (PNOT)									
1ª Fase: Obtención y tratamiento de imágenes aeroespaciales	Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)			Plan Nacional de Teledetección (PNT)					
	Resolución espacial	10 cm solo costa y zonas urbanizadas	25 cm (coberturas alternas)	50 cm	Pancro: 1 a 10 m Multiesp: 4 a 30 m	Pancro: 10 a 15 m Multiesp: 20 a 50 m	Multiespectral: 100 a 1.000 m		
	Frecuencia Temporal	4 años	2 años		3 a 12 meses	1 a 6 meses	2 a 30 días		
	Sensores utilizados	Fotografía aérea digital (4 bandas) con GPS-IMU Lidar	Fotografía aérea digital (4 bandas) con GPS-IMU Lidar		SPOT 5 (HRG) Formosat Cartosat, ... Futuro INGENIO	Landsat 5 (TM) IRS-P6 (AWiFS), CBE Futuro DEIMOS Futuro Sentinel 2	Terra (MODIS) MSG2 SPOT (Vegetation) NOAA		
2ª Fase: Extracción de la información	Área temática	Escala							
		Organismos participantes	1: 500 a 1: 2.000	1: 5.000 a 1: 10.000	1: 25.000 a 1: 50.000	1: 100.000 a 1: 200.000	1: 1 Millón		
	Topográfica	AGE			BTN25	BCN200	BCN1000		
		CC.AA.		♦					
		CC.LL.	♦						
	Catastral	AGE	Catastro urbano	Catastro rústico					
Ocupación del Suelo	Naciones Unidas Unión Europea AGE / CC.AA.		SIGPAC BDOS CCAA	SIOSE MCA MFE	Corine Land Cover 2006 HR FTS	Globcover			
Ambiental	Unión Europea AGE / CC.AA / Universidades			Indicadores Agroambientales por Teledetección					
3ª Fase: Diseminación de la información	Infraestructuras de datos espaciales: INSPIRE, IDEE, IDEs autonómicas, ... Servidores de imágenes: Iberpix, SIGPAC, ...								



❑ Ocupación del suelo:

- Cobertura o cubierta del suelo: categorización física, química o biológica de la superficie terrestre que da lugar a unidades superficiales específicas. Ej.: viñedos, bosques, superficies asfaltadas, etc.
- Uso del suelo: equivalente a las actividades que desarrollamos las personas, actuando individual o colegiadamente, sobre esa cubierta terrestre.

- ❑ Proporciona información básica para el análisis espacial y territorial del suelo.
- ❑ Clave para el estudio de los procesos socio-económicos humanos y su interacción con los procesos medioambientales, así como para evaluar la sostenibilidad de los mismos.



❖ Corine Land Cover

- ❑ Proyecto europeo de la AEMA
- ❑ PFN (Punto Focal Nacional) → Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
- ❑ CNR (Centro Nacional de Referencia)
 - El IGN es el CNR en Ocupación del Suelo.
 - Su objetivo: “coordinar la información en materia de ocupación del suelo en España utilizando como soporte para la transmisión de la información el que facilita la red EIONET (Red de Información y Observación del Medio Ambiente) de la AEMA”



Red EIONET
Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente

<http://www.eionet.europa.eu>



❖ Corine Land Cover: años 1990 – 2000

1. Base de datos de imágenes de satélite homogénea
2. Base de datos armonizada sobre cobertura/uso del territorio
3. Estudio de detección de cambios entre el CLC90 y el CLC2000 → generación de zonas de cambios

Digitalización de polígonos y asignación de coberturas

Unidad mínima superficial cartografiable es de **25 ha**

Anchura mínima de los elementos lineales **100m**

Nomenclatura jerárquica hasta el 3er nivel

España: extendido hasta el 5º nivel



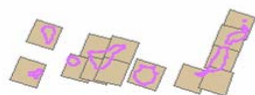
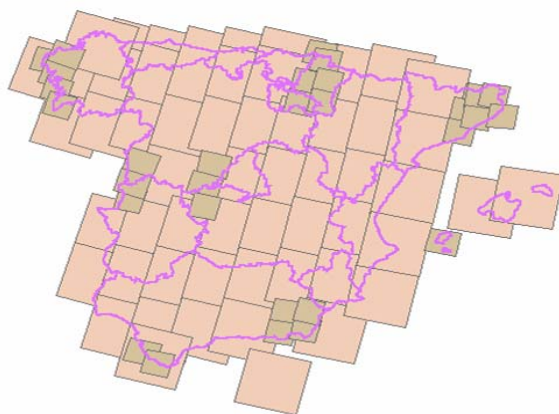
Corine Land Cover: años 1990 – 2000

- En España, las CCAA se han encargado de la producción y el IGN/CNIG de la coordinación, control de calidad y gestión del proyecto.
- Gestión de las políticas europeas relacionadas con el territorio, la agricultura, el medio ambiente, los recursos naturales, etc.
- Los datos son de acceso libre → www.idee.es/ / CNIG



❑ Imágenes proporcionadas al proyecto por Europa (ESA)

- IRS (2006 +/- 1 año)
- SPOT (2006 +/- 1 año)



❑ En España además imágenes SPOT5 (2005) como referencia



- ❑ La base de datos CLC-Cambios es el producto principal y más importante del proyecto CLC2006.

Objetivo: cobertura europea de cambios reales por FOTOINTERPRETACIÓN :

- sean superiores a 5 ha
- tengan ancho mayor de 100 m
- estén comprendidos entre los años 2000 y 2006
- sean detectables en imágenes satélite
- independientemente de su posición (conectados a un polígono existente del CLC2000 o siendo polígonos aislados).

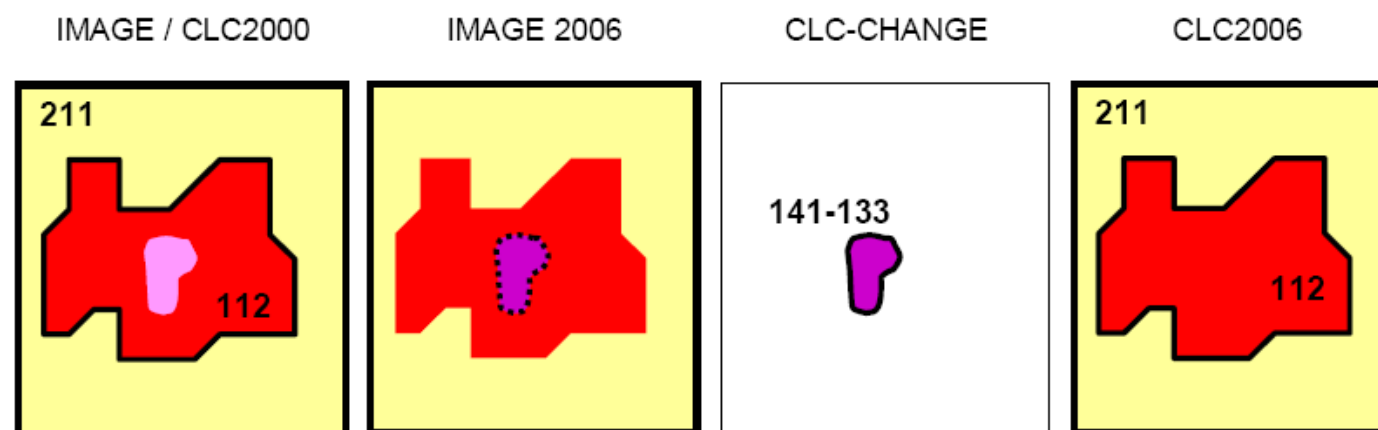


Figura 7 Interpretación de un cambio real: pérdida de zona verde urbana (141) < 25 ha que pasa a zona en construcción (133) debe ser codificada 141-133 en la base de datos de cambios, aunque la tesela sea generalizada a tejido urbano discontinuo (112) tanto en CLC2000 como en CLC2006.

❑ Actualización de la base de datos 2006

Ventaja: los cambios son directamente FOTOINTERPETADOS comparando imágenes del 2000 y 2006

→ si un polígono de la base de datos CLC2000 ha cambiado, se copiará en la base de datos CLC-cambios y se mantendrá como un polígono en esta base de datos sólo la parte modificada.

→ Los polígonos de cambio serán entonces combinados con los de CLC2000 para obtener la base de datos CLC2006:

CLC2006 = CLC2000 (+) CLC-cambios.

1) los cambios son interpretados directamente y no por intersección de las bases de datos,

2) todos los cambios superiores a la unidad mínima cartografiable de cambio pueden ser dibujados independientemente de su posición.



❑ Estado de la producción del CLC2006

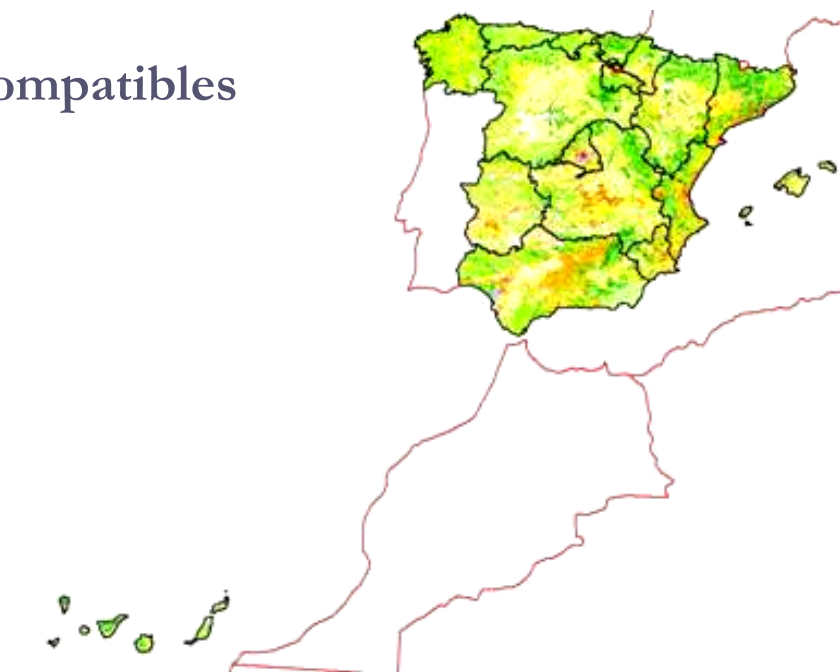
CCAA	Area CHA06
ANDALUCÍA	SÍ
ARAGÓN	SÍ
ASTURIAS	SÍ
ISLAS BALEARES	SÍ
CANARIAS	
CANTABRIA	SÍ
CASTILLA Y LEÓN	SÍ
CASTILLA -LA MANCHA	SÍ
CATALUÑA	SÍ
COMUNIDAD VALENCIANA	SÍ
EXTREMADURA	SÍ
GALICIA	SÍ
MADRID	SÍ
MURCIA	
NAVARRA	SÍ
EUSKADI	SÍ
LA RIOJA	SÍ
CEUTA	SÍ
MELILLA	

CCAA	CLC00 revisado
ANDALUCÍA	SÍ
ARAGÓN	SÍ
ASTURIAS	SÍ
ISLAS BALEARES	SÍ
CANARIAS	
CANTABRIA	SÍ
CASTILLA Y LEÓN	
CASTILLA -LA MANCHA	
CATALUÑA	
COMUNIDAD VALENCIANA	SÍ
EXTREMADURA	SÍ
GALICIA	SÍ
MADRID	SÍ
MURCIA	
NAVARRA	SÍ
EUSKADI	SÍ
LA RIOJA	SÍ
CEUTA	SÍ
MELILLA	



❖ Corine Land Cover → SIOSE

- ❑ Durante la ejecución del Image&CLC2000 se detecta:
 - Necesidad de información con mayor nivel de detalle y mayor escala.
 - Algunas CCAA e instituciones nacionales poseían información de mayor nivel de detalle y mayor escala que la del CLC2000 pero cuyas bases de datos no podían compararse entre sí por tener:
 - Distintas escalas
 - Nomenclaturas incompatibles





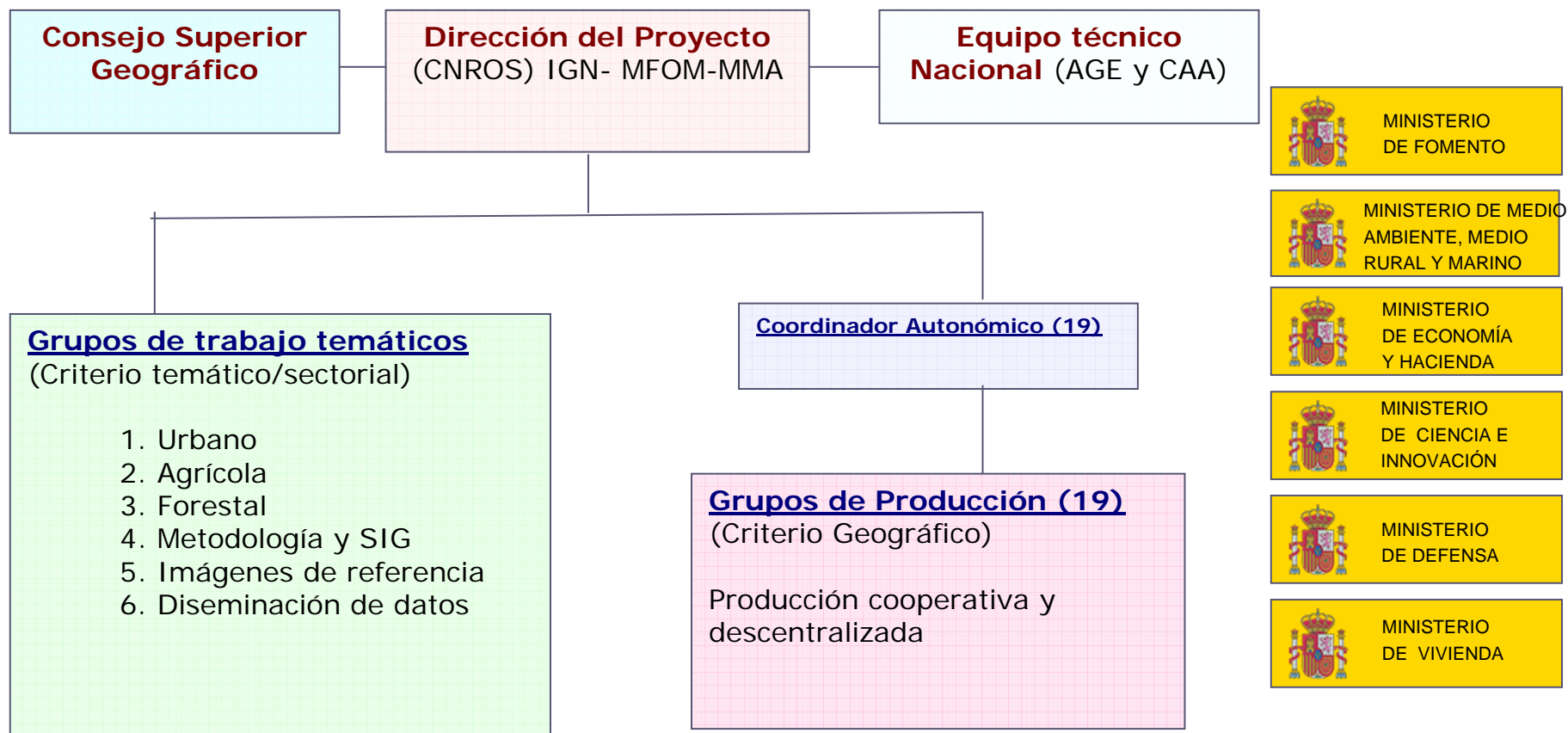
Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España

SIOSE: SISTEMA DE INFORMACIÓN DE OCUPACIÓN DEL SUELO EN ESPAÑA

- ❑ Satisfacer los requerimientos y las necesidades de la AEMA, AGE y de las CCAA en materia de ocupación del suelo.
- ❑ Evitar las duplicidades y reducir costes en la generación de la Información Geográfica → “recoger la información una vez” y “utilizarla por todos” (INSPIRE)
- ❑ Integrar a las CCAA en el nivel de producción, control y gestión.
- ❑ Integrar o recoger información de las Bases de Datos de ocupación del suelo de la AGE (MCA, MFE, SIGPAC, Catastro, etc.) y de las CCAA.



❖ SIOSE: Organización



METODOLOGÍA: fotointerpretación y comprobación en campo

1 Escala de Referencia: **1: 25.000**.

2 Capa de Información con **geometría única** de polígono en formato SIG.

3 Unidad mínima de superficie a representar: **dependiendo del tipo de cobertura: I**
Superficies artificiales y Láminas de Agua: **1 ha**
Playas, vegetación de ribera, humedales y cultivos forzados: **0,5 ha**
Zonas agrícolas, forestales y resto de zonas naturales: **2 ha**

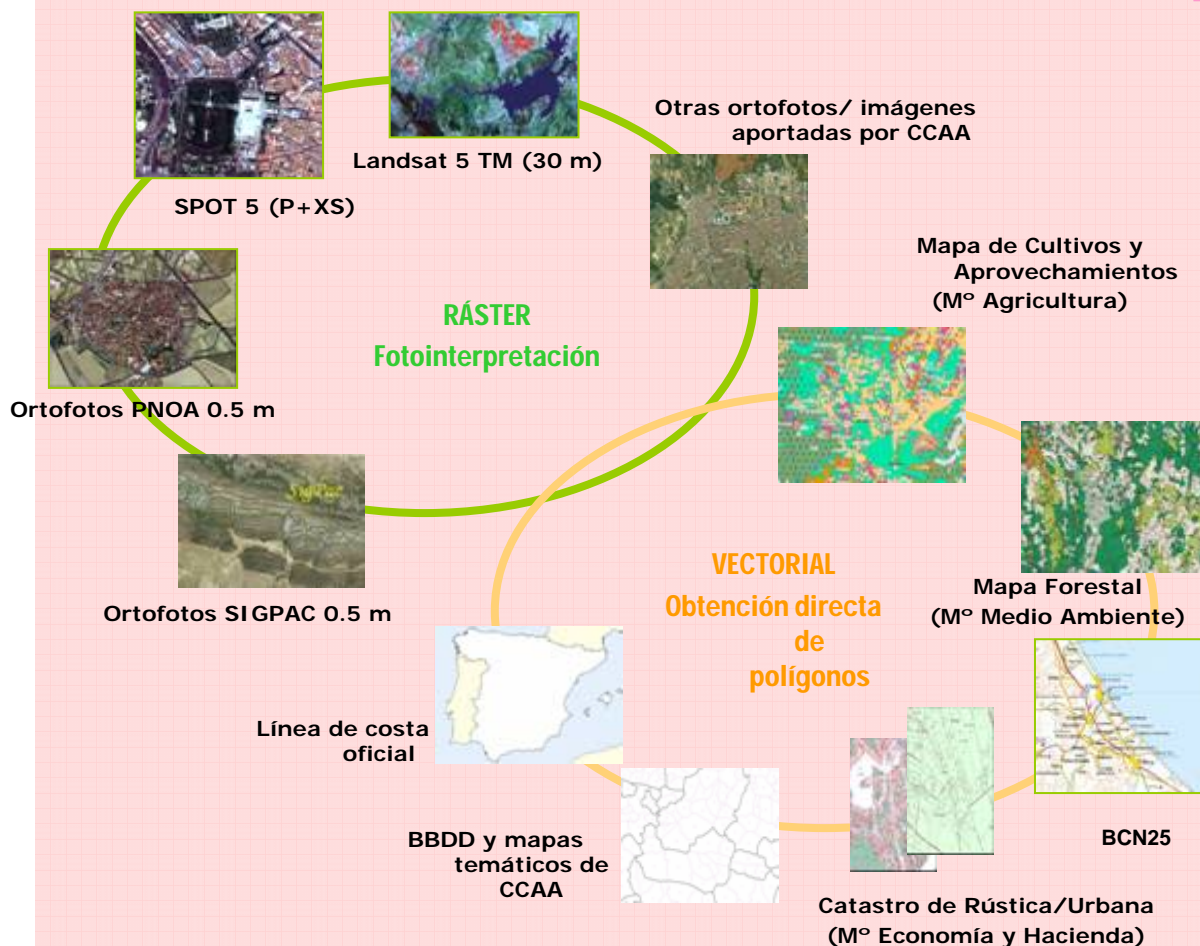
4 **Modelo de datos** normalizado, orientado a objetos, extensible (para futuras necesidades), incluyendo atributos y consensuado con las diferentes Instituciones participantes en el proyecto.

5 Sistema Geodésico de Referencia: **ETRS 89** (CSG → INSPIRE).

6 Sistema cartográfico de representación: UTM y huso correspondiente



Bases de datos a integrar



Edición

GEOMÉTRICA
Digitalización de polígonos

TEMÁTICA
Asignar coberturas a cada polígono

Comprobación en campo y

Control de calidad

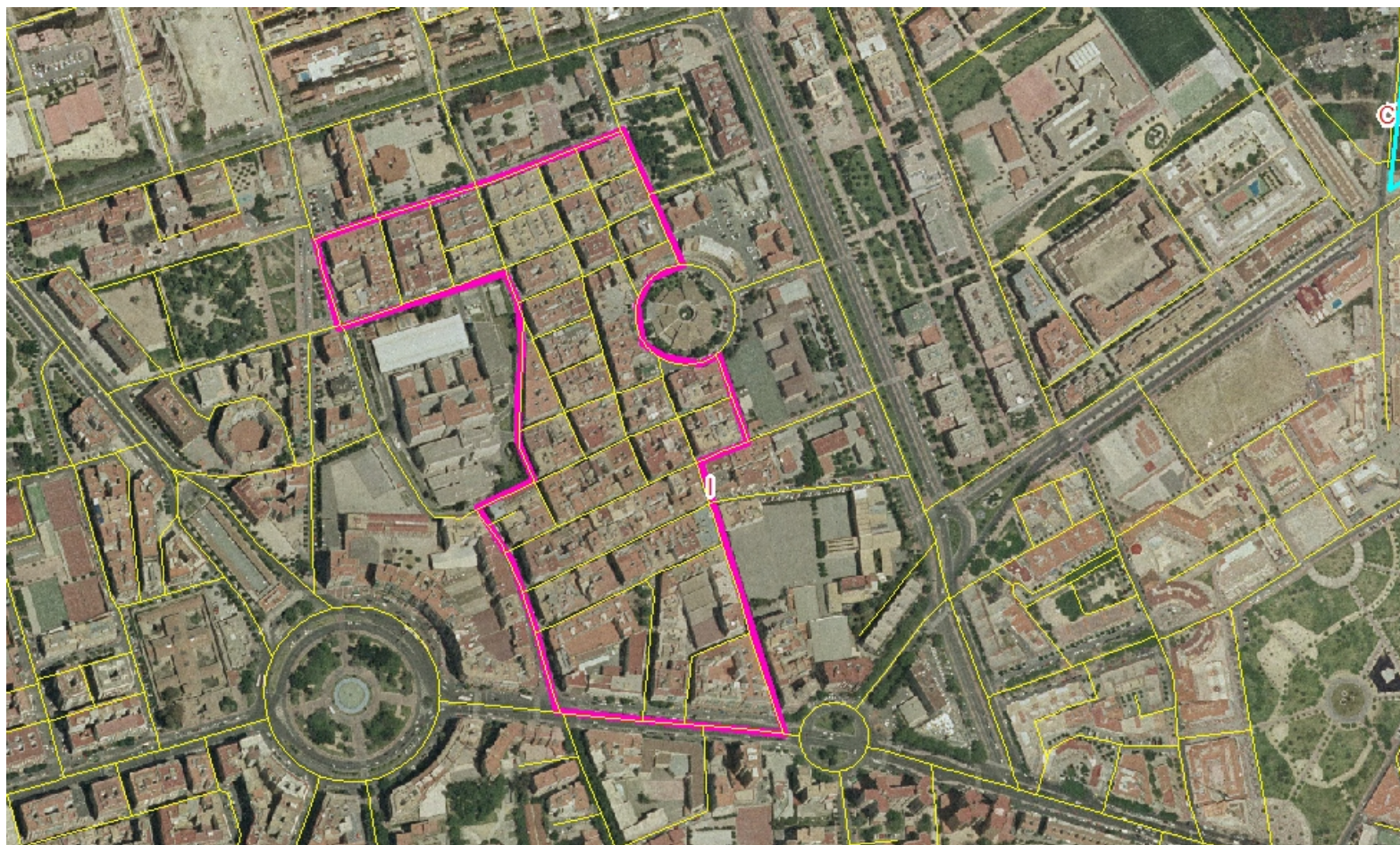
INTERNO (Grupo de producción CCAA)
Calidad geométrica, topológica y temática

EXTERNO (Equipo Técnico Nacional)

Integración de datos FINAL y análisis estadístico



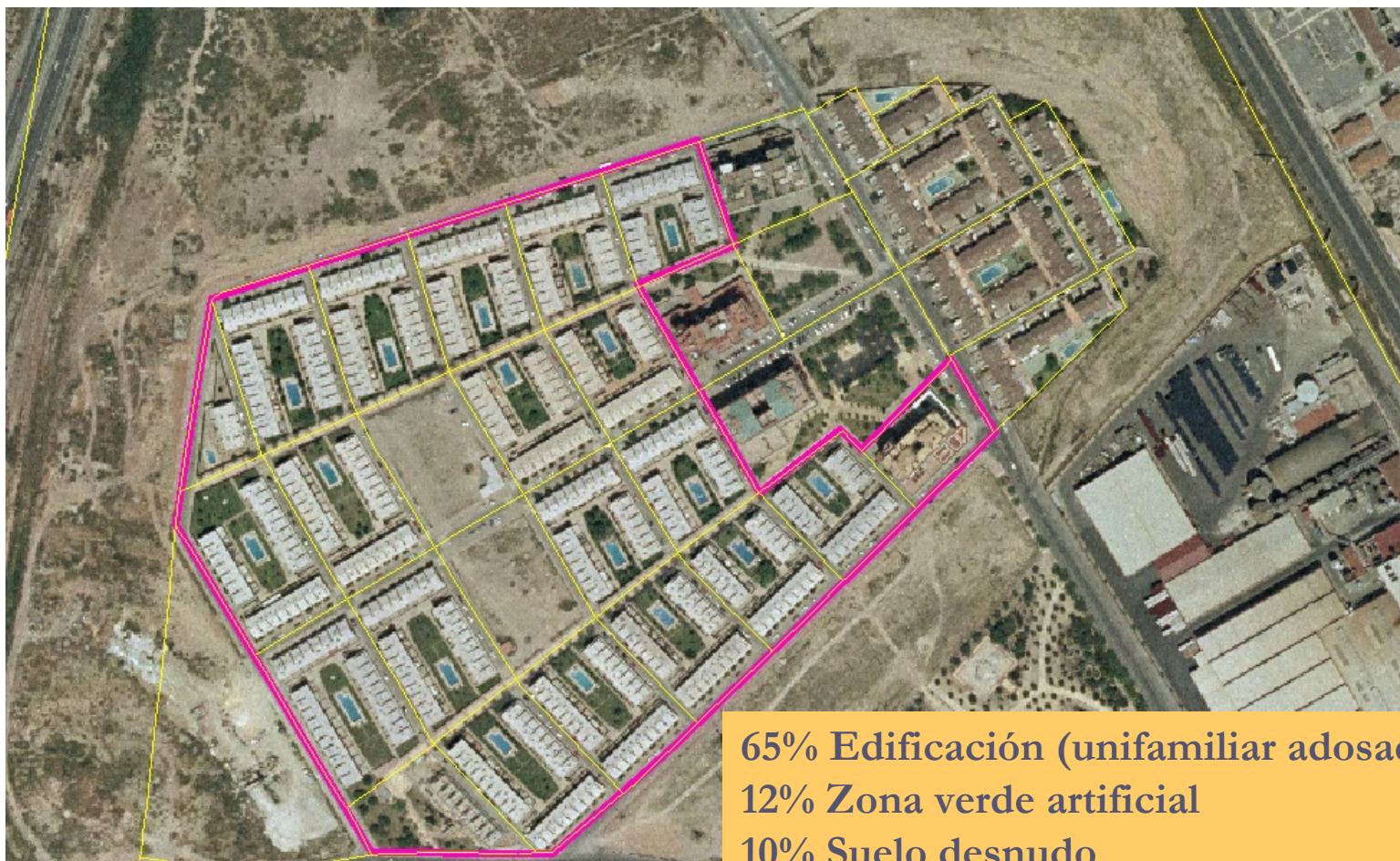
❖ SIOSE: Ejemplos



SIOSE:
Urbano Mixto - Ensanche
80% Edificación (Edificio entre medianeras)
20% Viales



❖ SIOSE: Ejemplos



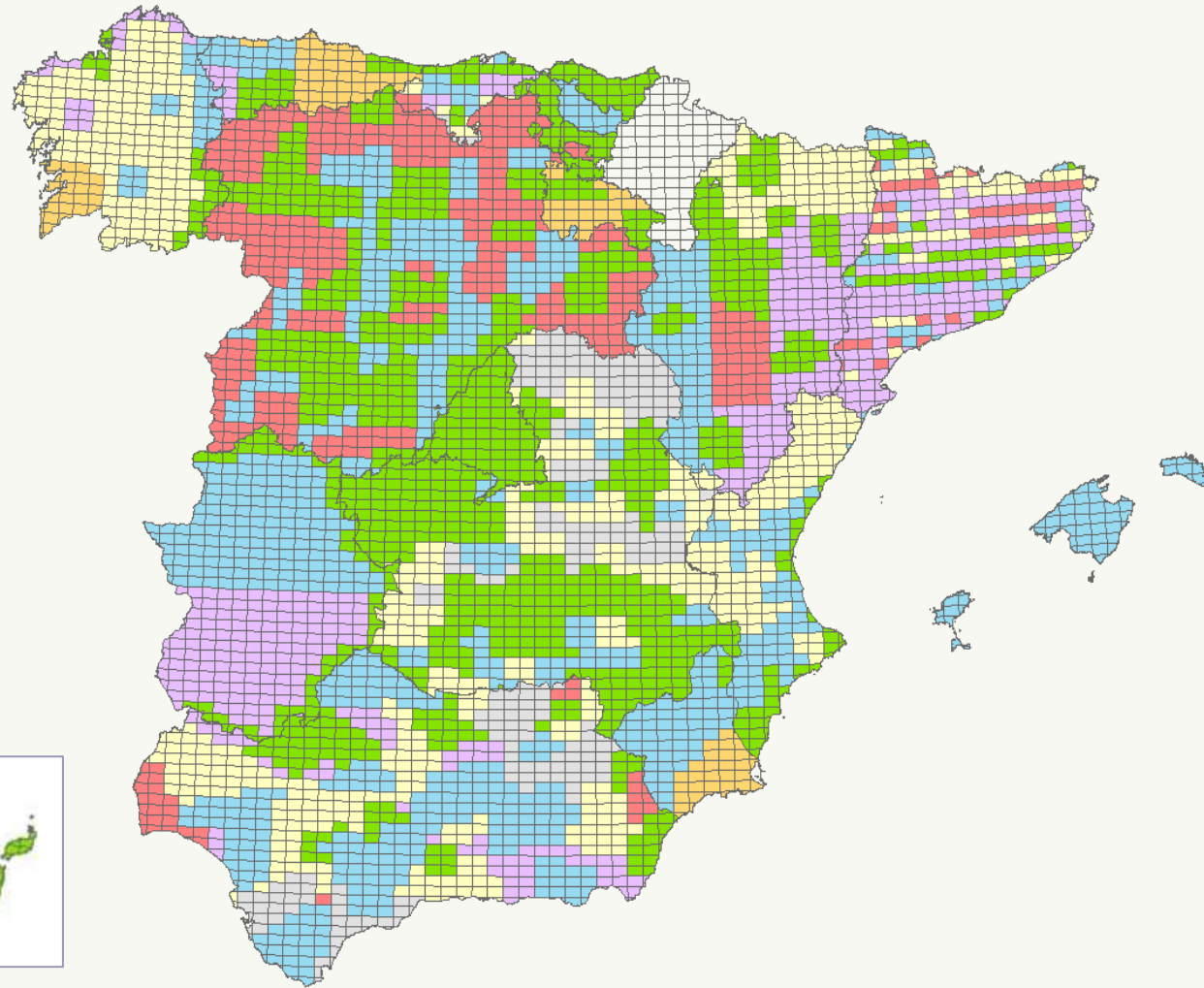
SIOSE :
Urbano Mixto - Ensanche

65% Edificación (unifamiliar adosado)
12% Zona verde artificial
10% Suelo desnudo
8% Viales
5% Lámina de agua artificial



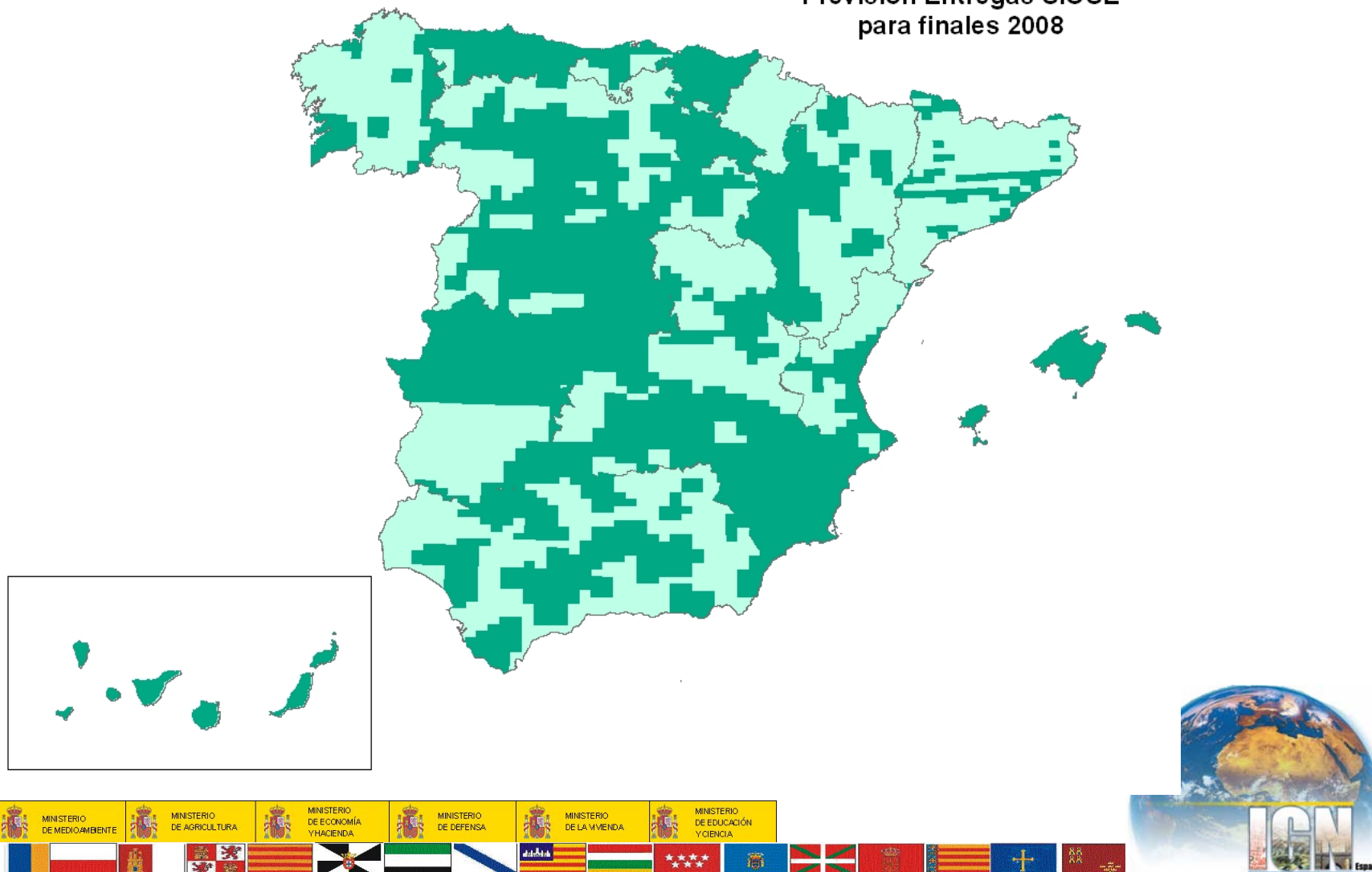
❖ Calendario previsto

- 2008_2_trimestre
- 2008_3_trimestre
- 2008_4_trimestre
- 2009_1_trimestre
- 2009_2_trimestre
- 2009_3_trimestre
- en_negociación
- sin_datos

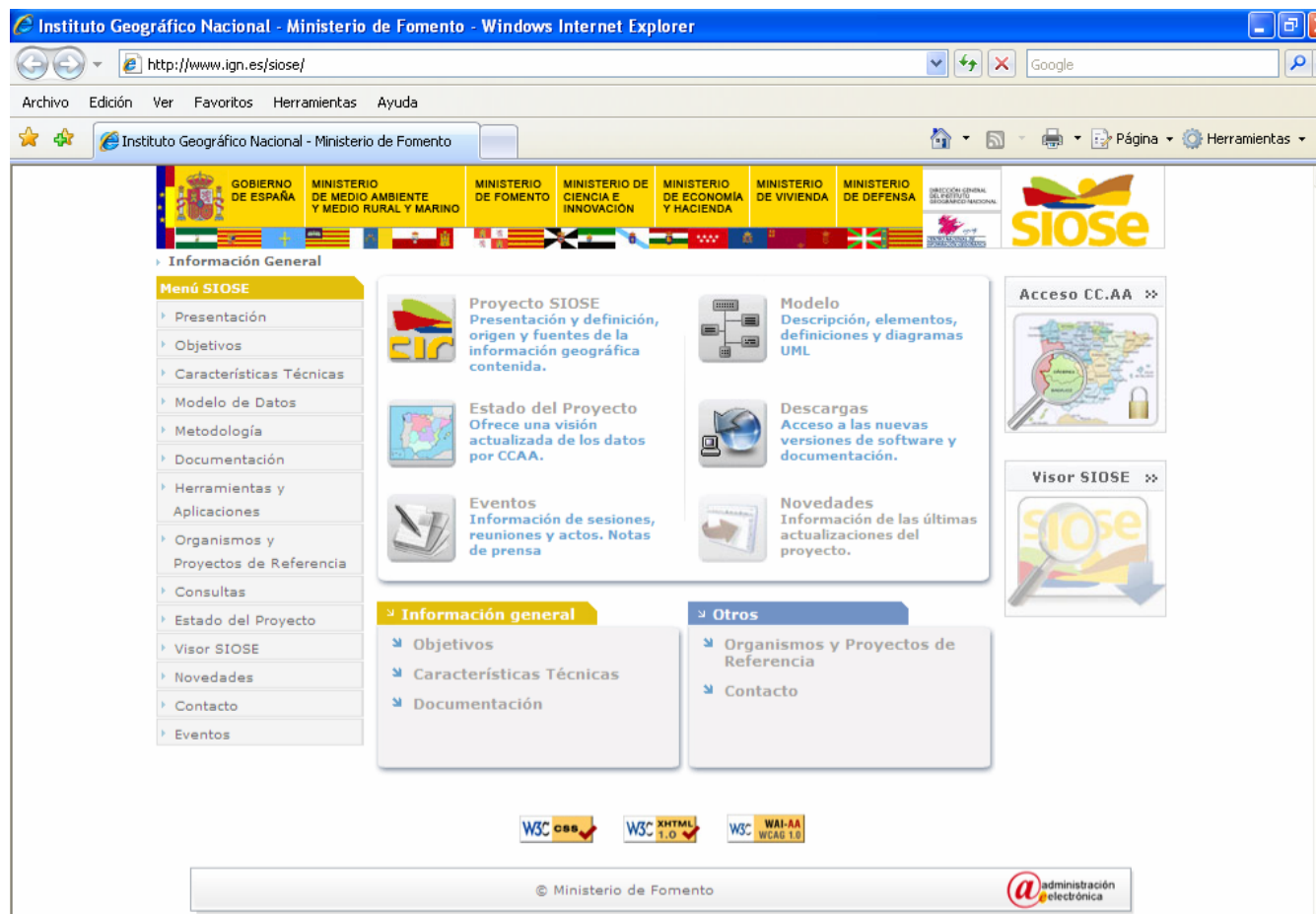


❖ Estado de la producción

Previsión Entregas SIOSE para finales 2008



www.siose.es



The screenshot shows the SIOSE website in a Windows Internet Explorer browser window. The address bar shows 'http://www.ign.es/siose/'. The page features a navigation menu on the left with categories like 'Presentación', 'Objetivos', and 'Características Técnicas'. The main content area includes sections for 'Proyecto SIOSE', 'Estado del Proyecto', 'Eventos', 'Modelo', 'Descargas', and 'Novedades'. There are also links for 'Acceso CC.AA' and 'Visor SIOSE'. The footer contains accessibility logos (W3C, CBS, XHTML 1.0, WAI-AA) and copyright information for the Ministerio de Fomento.



- Estudios dinámicos sobre ocupación del suelo
- Gestión sostenible de los recursos naturales
- Protección del medio ambiente
- Causas y consecuencias de procesos naturales o artificiales. Ej.: desertificación
- Evaluaciones de impacto ambiental
- Cambio climático
- Mantenimiento y observación de la estabilidad ecológica
- Estudios de ordenación del territorio y desarrollo sostenible
- Estrategias de gestión de zonas costeras
- Estudio de superficie ocupada por glaciares y nieves permanentes
- Superficie urbanizada
- Mejora de la productividad en la agricultura
- ...



● Obtención de indicadores medioambientales

(“Fuente de información objetiva que permiten caracterizar el estado y la evolución en el tiempo de una situación que se corresponde con una inquietud social referente al medio ambiente”)

- Superficie de cultivos anuales y permanentes
- Costa desnaturalizada
- Evolución de la superficie dedicada a invernaderos
- Superficie urbanizada
- Superficie forestal
- Superficie urbanizada en el litoral
- Superficie afectada por desertificación
- Superficie de suelo afectada por erosión
- Incendios forestales
- Tasa de suelo agrícola de regadío
- Etc.



- ❑ El territorio donde vivimos es el resultado de la interacción entre la naturaleza y las actividades humanas.
- ❑ El hombre debe conocer el territorio donde vive y actuar acorde con la realidad del mismo.

- Las políticas actuales deben considerar las dimensiones ambiental, económica y social para alcanzar la meta de un desarrollo sostenible.

- ❑ Se precisa de información real:
 - Bases de Datos de Ocupación del Suelo

- ❑ SIOSE: Referente para la toma de medidas políticas y estudios medioambientales en nuestro territorio.



- ❑ Entender el presente: monitorizando, cartografiando y midiendo los procesos sobre ocupación del suelo
- ❑ Aprender del pasado: realizando un análisis retrospectivo
- ❑ Modelar el futuro: previendo futuros cambios en coberturas y usos del suelo



Instituto Geográfico Nacional



Gracias

siose@fomento.es

www.siose.es

