

# MESA REDONDA “Estrategias para la producción de datos del anexo I conformes a Inspire. Su convivencia con las Bases Topográficas de Referencia ”

Presentación de los objetivos de la mesa y de los miembros (Moderador)

**15.10-16.00 Bloque 1: Situación actual de la Implantación de las especificaciones de datos del anexo I de Inspire y de producción de bases topográficas de referencia en España.**

-**Presentación Introductoria1 (Sebastián Mas):** “Necesidad de producir bases de información geográfica de referencia por temas Inspire”.

-**Presentación Introductoria2 (Cristina Caturla):** “Panorama de la producción de Bases Topográficas de Referencia en España”.

- Intervenciones ponentes a preguntas del moderador.

--Debate abierto a miembros de la mesa y audiencia.

**16.00-16.30 CAFÉ**

**16.30-17.30 Bloque 2: Inspire y las necesidades de disponibilidad de datos espaciales para las políticas públicas. Ventajas e inconvenientes de una aproximación a bases de referencia por temas y de una aproximación mediante bases topográficas.**

- Intervenciones de los ponentes a preguntas del moderador.

- Debate abierto a miembros de la mesa y audiencia.



# PANORAMA DE LA PRODUCCIÓN DE BASES TOPOGRÁFICAS DE REFERENCIA EN ESPAÑA

Cristina Caturla Montero  
INSTITUTO DE ESTADÍSTICA Y CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA

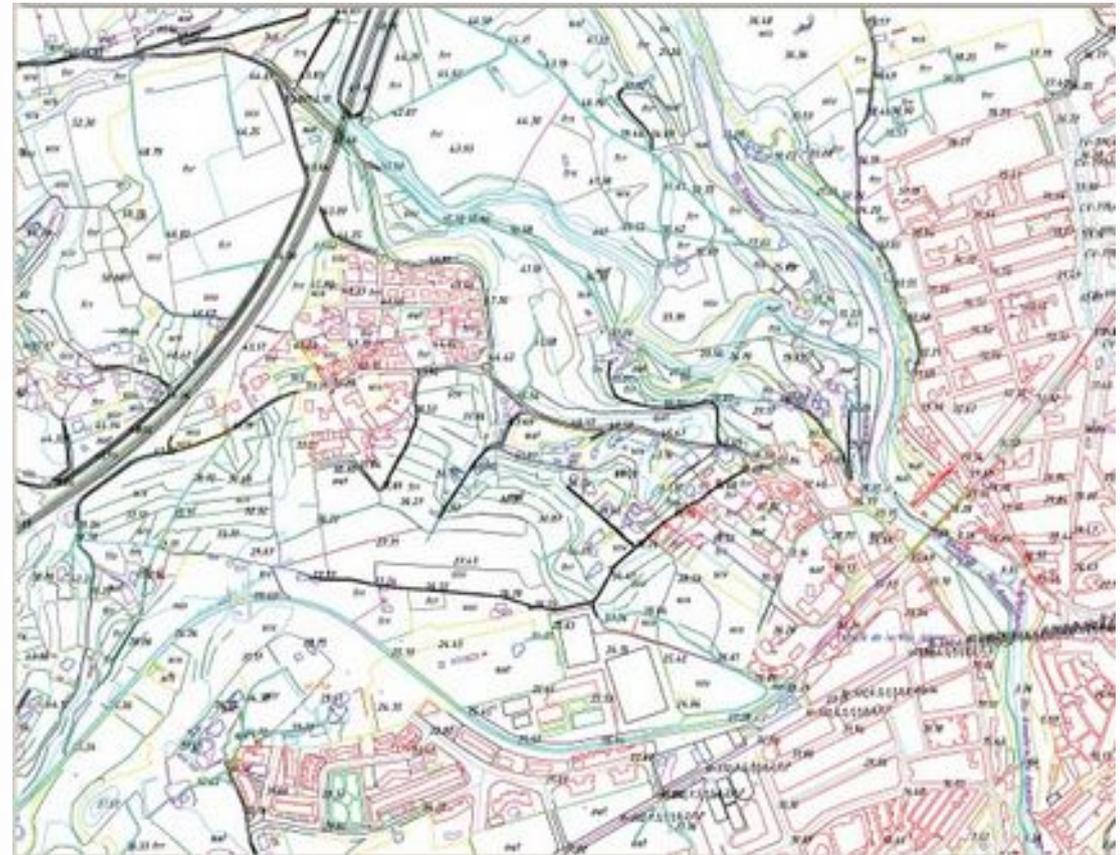
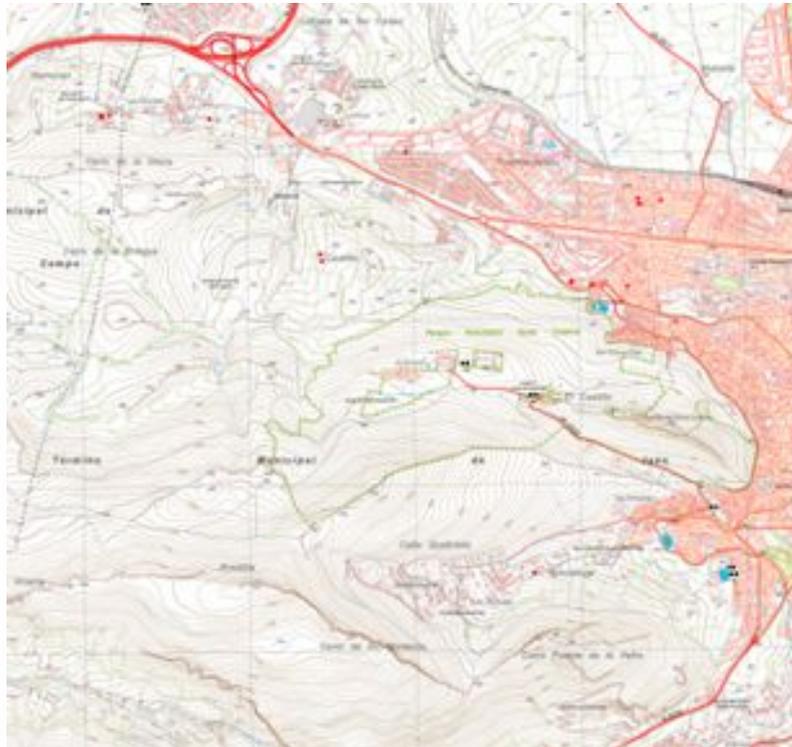


## ¿Qué es una base topográfica? (1:5.000/1:10.000)

Conjunto de datos vectoriales bidimensional o tridimensional, organizados como base de datos.

Con este conjunto de elementos recogidos en un catálogo y dotados de unos atributos se recoge la realidad de un territorio: su relieve, su morfología y los elementos físicos o aparentes (naturales y artificiales).

Es un conjunto de elementos finitos (fenómenos) que permiten modelizar la compleja realidad del terreno





Elementos que se reconocen en el terreno (en la fotografía aérea):

- Relieve
- Hidrografía superficial (cursos de agua y láminas)
- Edificación/poblamiento
- Vías de comunicación
- Infraestructuras energéticas, hidráulica,
- Parcelario aparente



Elementos que no se reconocen en el terreno:

- Toponimia
- Límites administrativos: municipales, provinciales, de Espacios Naturales Protegidos.



## Características:

- los elementos se recogen donde están y cómo están
- los elementos presentan comportamiento coherente y dependiente entre sí
- gran precisión posicional y geométrica
- exhaustivos controles de calidad



## ¿Cómo se producen?

- Obtención de la geometría:

	Clásica	Actualidad
Restitución	95%	60%
Fuentes externas	5%	40%

- Obtención de los atributos: Información geográfica de organismos oficiales con mayor conocimiento en la materia concreta.

Evolución hacia la reutilización del dato geográfico

Coherencia entre los elementos que conforman la base topográfica



## Inconvenientes:

- producción lenta y costosa: falta de actualidad frente a otros productos más inmediatos (ortofotografía). En cambio mayor riqueza al dar interpretados los elementos y complementar con otros no reconocibles en el terreno.
- distorsiones: otros Organismos de la misma Administración Pública levantan sus datos.
- otros productores de cartografía no oficiales: no garantizan calidad ni precisión.

Cada producto tiene su nicho pero ¿qué ocurre cuándo hay pocos recursos económicos o cuando los plazos aprietan?





## ¿Para qué/quién?

Cartografía básica de tipo generalista que debe ser el soporte para las cartografías temáticas (de referencia).

Destinada a todos aquellos usuarios que requieran información veraz, de precisión y detalle: desde el excursionista que debe moverse en el monte a los planificadores y gestores de recursos de las Administraciones Públicas.

La mayoría de las CCAA han generado una base topográfica a escala 1:5.000 ó 1:10.000 con el objetivo de conocer su territorio y dotar del marco topográfico a las políticas públicas de su administración.

Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional. *Artículo 6 Competencias de producción cartográfica.*



## Interoperabilidad

BTA: Base Topográfica Armonizada 1:5.000,  
( versión 1.0 fue aprobada por la Comisión Permanente del Consejo Superior Geográfico el 4 de noviembre de 2008)

Producto consensuado por la AGE y las CCAA.: modelo de datos, captura de información, calidad, metadatos y representación.

Modelo de producción y/o intercambio adoptado por las Comunidades Autónomas con el objetivo de que sirviera de intercambio con el IGN para la generación de la BTN25 a partir de la generalización.



[INICIO](#) | [ÓRGANOS COLEGIADOS](#) | [MÁS ÓRGANOS COLEGIADOS](#) | [CSG - CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO](#)

## ARMONIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA BÁSICA DEL ESTADO

### MÁS ÓRGANOS COLEGIADOS

CEGG - Comisión Española de Geodesia y Geofísica 

CFE - Comisión Filatélica del Estado 

CNA - Comisión Nacional de Astronomía

CNTT - Consejo Nacional de Transportes Terrestres

COP - Consejo de Obras Públicas 

CPA - Comisión permanente de Estructuras de Acero 

CPC - Comisión Permanente del Cemento 

CPH - Comisión Permanente del Hormigón 

CPNS - Comisión Permanente de Normas Sismorresistentes 

▶ CSG - Consejo Superior Geográfico 

[Presentación](#)

[Órganos](#)

CSP - Consejo Superior Postal 

### BASE TOPOGRÁFICA ARMONIZADA 1:5.000 (BTA) V1.0

- [Especificaciones](#)
- [Diccionario de fenómenos](#)
- [Modelos y estructuras de datos para Shapefile y Geodatabase](#)

### ARMONIZACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

### DOCUMENTOS DE LA PÁGINA

-  [Especificaciones](#)  
(1187 Kb. pdf)
-  [Diccionario de fenómenos](#)  
(1276 Kb. pdf)
-  [Modelos y estructuras de datos para Shapefile y Geodatabase](#)  
(4796 Kb. zip)
-  [Armonización en el ámbito de la Comunidad Valenciana](#)  
(248 Kb. pdf)



## A día de hoy

La mayoría de las CCAA seguimos produciendo una Base Topográfica de Referencia (con matices).

Distintos grados de avance: varias coberturas completas (por restitución), una cobertura y ninguna.

Distintas líneas de trabajo:

- completar cobertura
- actualizaciones por zonas/temas (fotointerpretación)



# Mirando a los conjuntos de datos de INSPIRE: Comisión Especializada de Normas Geográficas del Consejo Superior Geográfico.

## OBJETIVO

- Seguimiento de las normas nacionales e internacionales de aplicación a la información geográfica.
- Desarrollo de normas, reglas y recomendaciones metodológicas entre las que cabe destacar las siguientes:
  - Determinación de las reglas de consistencia cartográfica, de las reglas de calidad y de los procesos de integración entre las diferentes capas de información obtenidas a partir de la aplicación de las especificaciones y modelos de datos de los distintos temas INSPIRE. Con la finalidad de elaborar productos cartográficos a partir de los datos surgidos tras la aplicación de las especificaciones de INSPIRE, respetando las reglas cartográficas más elementales.
  - Elaboración de recomendaciones y pautas de cara a la generalización del uso de los datos INSPIRE, para la elaboración de cartografía a diferentes escalas o entre diferentes conjuntos de datos.
  - Preparación de un repositorio de esquemas de aplicación de los modelos de datos definidos en los GTT de CODIIGE, sobre los formatos más utilizados para ayudar a producir, convertir y difundir la información conforme a la directiva.
  - Definición de unas normas básicas de simbolización de objetos geográficos que permita a los usuarios de cartografía visualizar la información de forma homogénea.
- Creación de especificaciones de datos para los elementos no contemplados en las normas de ejecución de interoperabilidad de datos INSPIRE. Divulgación de los trabajos efectuados por la Comisión.



Esfuerzo de los Organismo Cartográficos por acercarnos al resto de Organismos productores de Información Geográfica: reutilización del dato.

- la gran riqueza temática que pueden ofrecer
- porque levantan su propia cartografía topográfica

Distintas necesidades de geometría y atributos:

- de zonas muy concretas mucho detalle
- de amplias zonas datos de menores escalas



Estamos en un momento de cambio ¿de necesidades?

Cambiar la forma de producir y de entender las bases topográficas de referencia ante la acuciante demanda de un sector de los usuarios.

No hay que olvidar que las Administraciones Públicas tienen que seguir gestionando y planificando recursos cada una a su nivel territorial.



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO

INSTITUTO  
GEOGRÁFICO  
NACIONAL



<http://www.ign.es>

Instituto  
Geográfico  
Nacional

# Necesidad de producir bases de información geográfica de referencia por temas Inspire

Sebastián Mas Mayoral



- La Directiva 2007/2/CE, INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*),
  - Transpuesta por la Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y servicios de información geográfica en España (LISIGE).
  - Desarrollada por el Reglamento (UE) N° 1089/2010 de la COMISIÓN de 23 de noviembre de 2010 en lo que se refiere a la normas de ejecución de interoperabilidad de datos y servicios.
    - Para el cumplimiento de lo establecido el IGN dispone, en el mejor de los casos, de plazo hasta el 23 de noviembre de 2017.



European Environment Agency



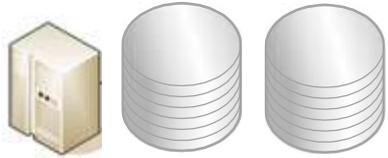
# ANEXO I LISIGE. Información Geográfica de Referencia

## La Información Geográfica de Referencia estará constituida por:

- Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional:
  - Sistema Referencia Geodésico (Redes nacionales geodésicas y de nivelaciones)
  - Sistema Oficial Coordenadas
  - Sistema de Cuadrículas Geográficas
  - Nomenclátor Geográfico Básico de España (NGBE)
  - Delimitaciones Territoriales inscritas en el Registro Central de Cartografía.
  - Inventario Nacional de Referencias Geográficas Municipales
- Nomenclátors y topónimos georreferenciados oficiales
- Parcela catastral
- Los datos altimétricos, modelos digitales de elevaciones y del terreno
- Las instalaciones, redes e infraestructuras del transporte, incluyendo redes de carreteras, ferrocarril, transporte aéreo y vías navegables, caminos y vías pecuarias con sus correspondientes infraestructuras.
- Los elementos hidrográficos, que constituyen el dominio público hidráulico,
- Imágenes georreferenciadas obtenidas por satélite o sensores aerotransportados
- Los lugares o áreas de especial protección o regulación (Patrimonio Histórico, Patrimonio Geológico, Medio Ambiente)
- Las cubiertas física y biológica de la superficie terrestre + Uso del suelo (Anexo II) (Ocupación del suelo)
- Características geológicas según la composición y estructura del terreno
- La localización geográfica de los bienes inmuebles basada en identificadores de direcciones
- Las entidades de población.



# ¿Qué información geográfica, de la necesaria para, o directamente relacionada con, las BT, debe producir España como Bases de datos de IG Referencia (GRI)?



Redes nacionales Est. Permanentes  
GNSS, geodésicas y de nivelaciones.



Sistema Oficial de  
Coordenadas



Sistema de Cuadrículas  
Geográficas



**Imágenes  
georeferenciadas.:  
PNOA/PNOA-  
LIDAR/PNT**



**MDE**



Nomencláttores



**Delimitaciones  
Territoriales**



**Entidades de  
Población**



**Redes  
transporte**



**Elem.  
Hidrográficos**



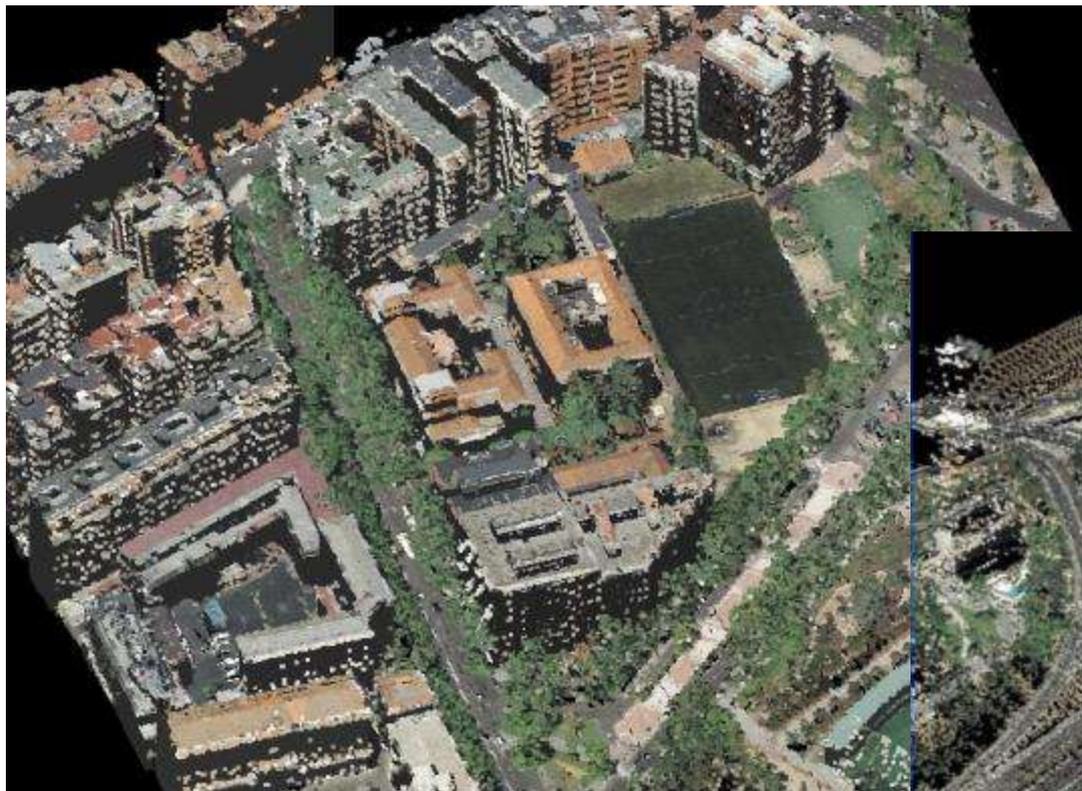
**Ocupación del suelo:  
SIOSE**

## PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea)

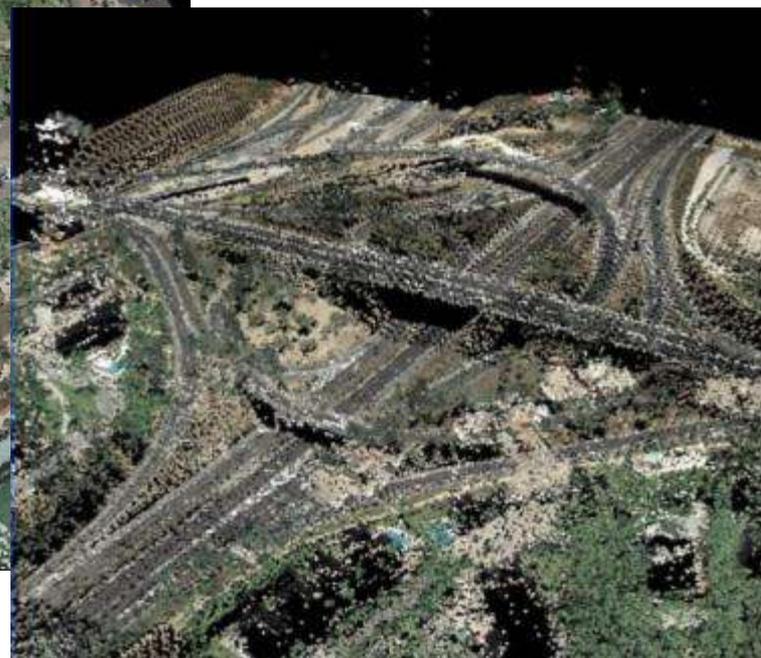
- # Vuelo fotogramétrico **único** para todos los Organismos
- # Cobertura ortofotográfica de todo el territorio español (25/50 años).
- # Cobertura de muy alta resolución para zonas de especial interés (10cm), según necesidades.
  - Fotografías Digitales de 4 bandas: RGBI (Pixel: 9, 22 y 45cm)
  - Mosaicos de Ortofotos (25/50cm) por hojas del M.T.N.50
  - Ortofotos de 10cm según cortes de hojas 1:2.000



## Fusión de la nube de puntos LiDAR con información RGB obtenida de las fotografías aéreas

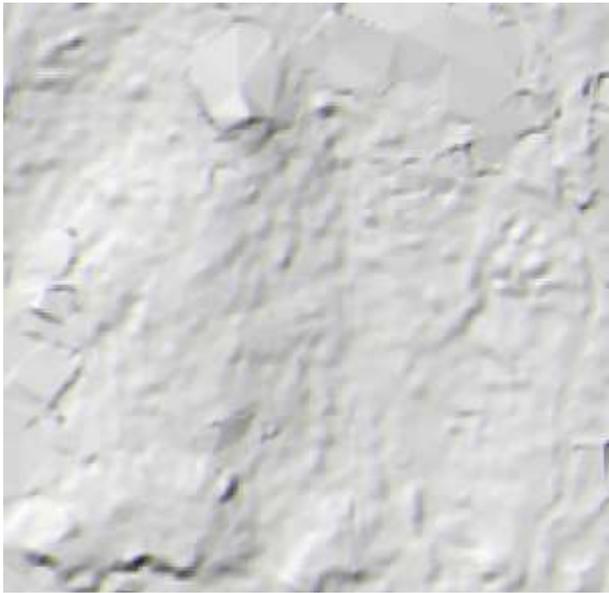


Sede Central del IGN

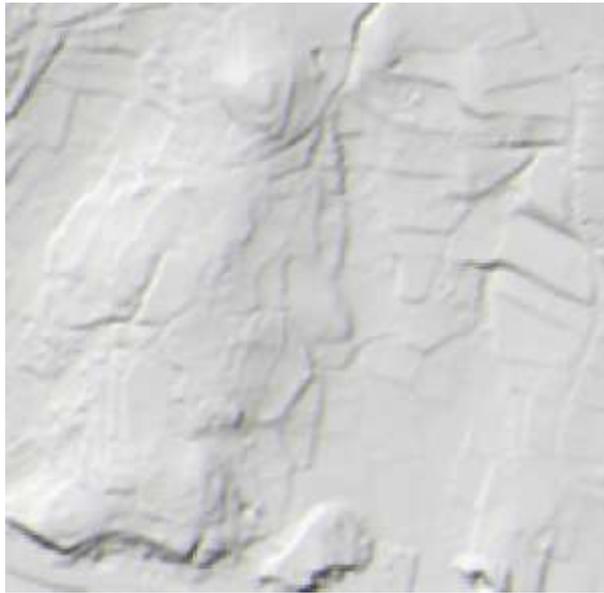


Nudo de Carreteras

$$\text{MDE} = \text{MDT} + \text{MDS}$$



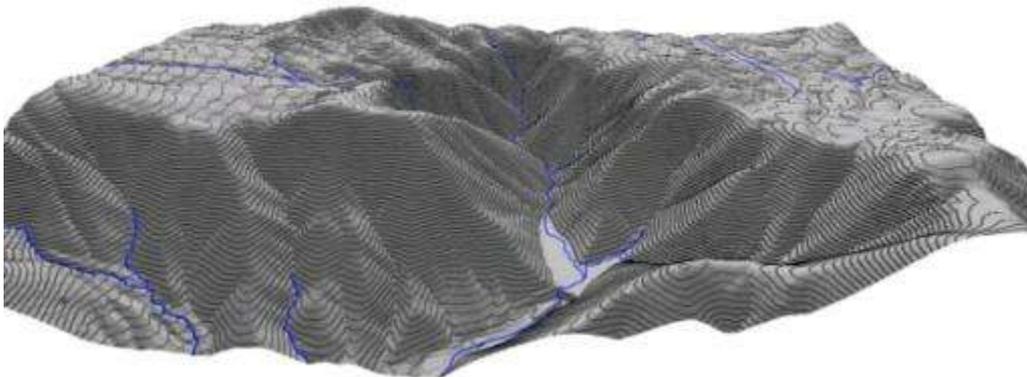
Correlacion MDT 05m



LIDAR MDT 05m



LIDAR MDT 02m



# Ocupación del Suelo

## Ocupacion del suelo

Cobertura o cubierta del suelo (Land Cover):

categorización física, química, ecológica y/o biológica de la superficie terrestre →

Lo que hay en el suelo

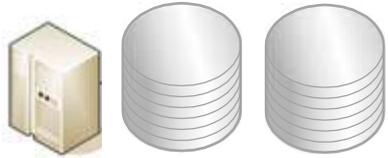
Uso del suelo (Land Use):

actividades que desarrollamos las personas sobre la cubierta terrestre. →

Para que se utiliza



# ¿Qué información geográfica, de la necesaria para, o directamente relacionada con, las BT, no existe actualmente conforme a INPIRE?



Redes nacionales Est. Permanentes  
GNSS, geodésicas y de nivelaciones.



Sistema Oficial de  
Coordenadas



Sistema de Cuadrículas  
Geográficas



**Imágenes  
georeferenciadas.:  
PNOA/PNOA-  
LIDAR/PNT**



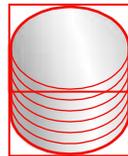
**MDE**



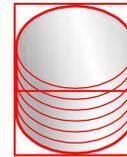
Nomencláttores



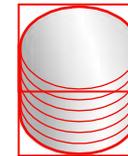
**Delimitaciones  
Territoriales**



**Entidades de  
Población**



**Redes  
transporte**



**Elem.  
Hidrográficos**



**Ocupación del suelo:  
SIOSE**

# ELEMENTOS HIDROGRAFÍA QUE NECESITA LA COMISIÓN EUROPEA

# Example INSPIRE data specification: Hydrography (HY) – The World



# Example: HY – Mapping



# Example: HY – Network







# So, what is needed? 3: quality, update

## ■ Quality

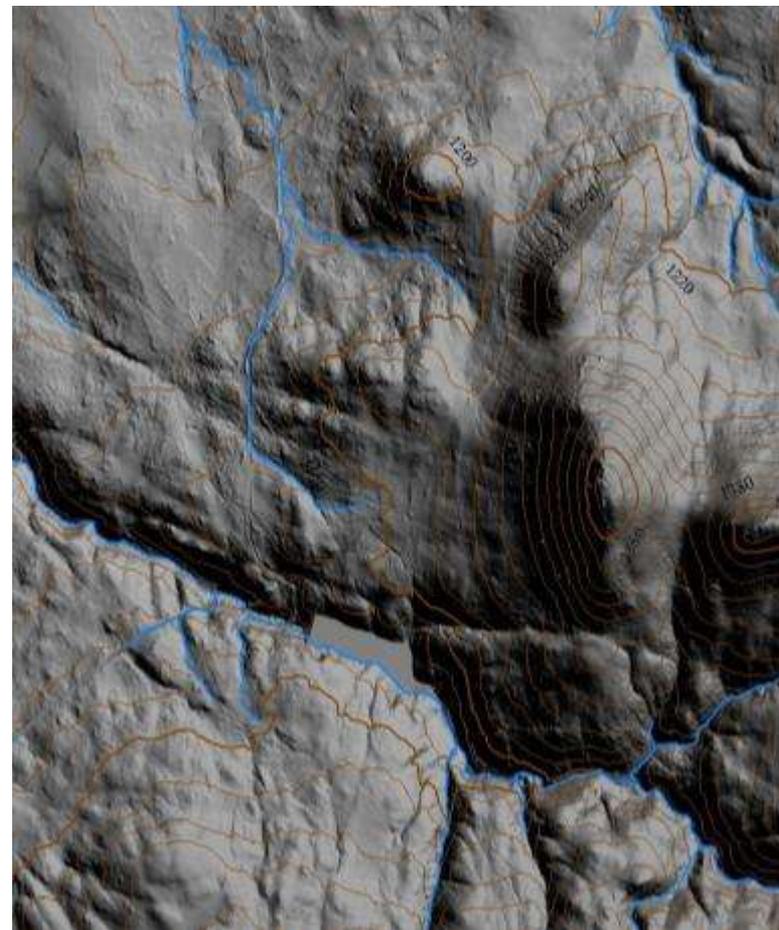
- Authoritative (e.g. administrative boundaries)
- Complete
- Validated
- ...

## ■ Update

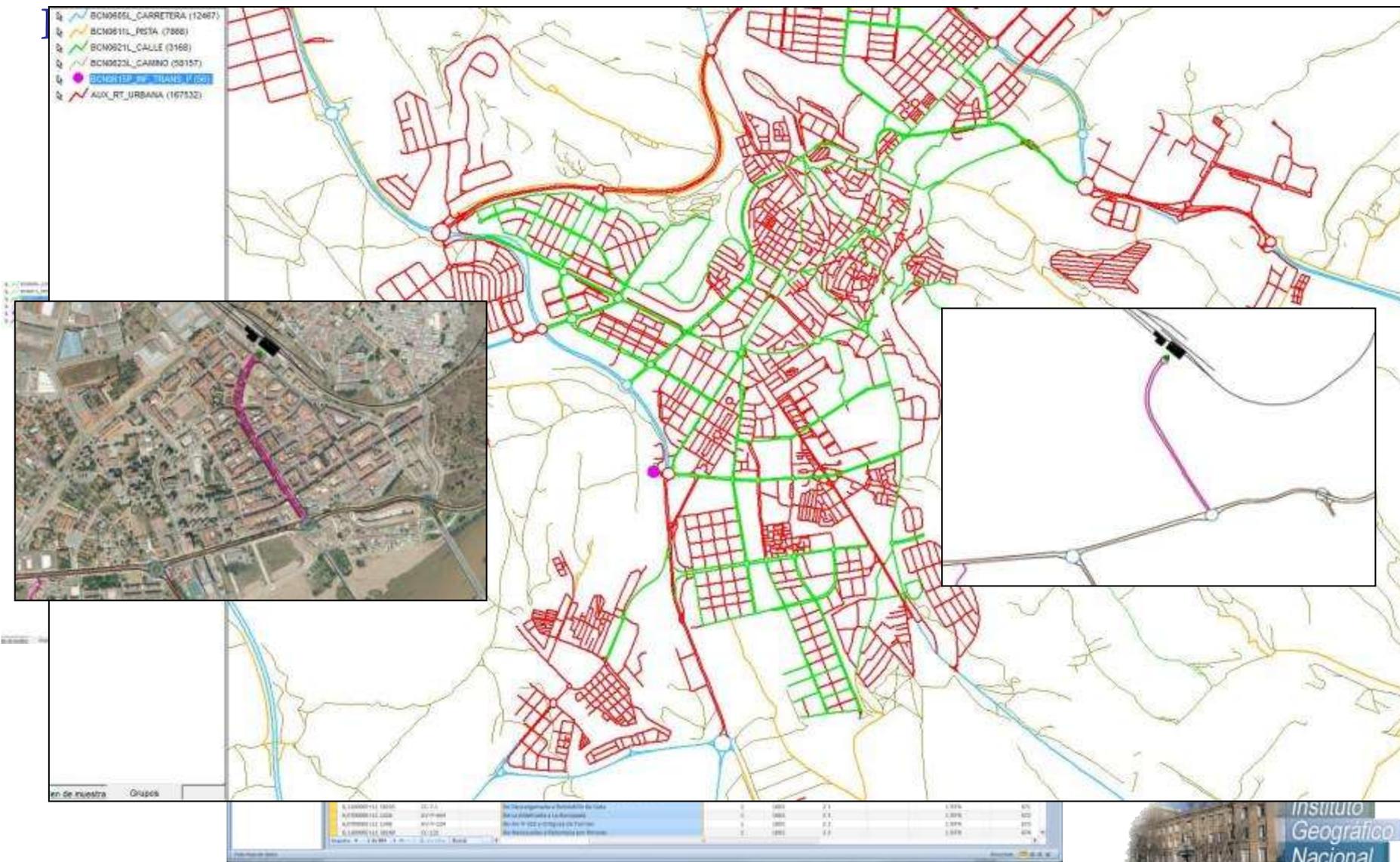
- Regular/planned
- Consistent with legal changes
- ...

## ❖ Características de la IGR Hidrografía

- ❑ Debe satisfacer a los usuarios (gestión de recursos hídricos): CCHH, regional, nacional, europeo y global
  - ❑ Metodología de captura y mantenimiento coordinada con usuarios -> CODIIGE
  - ❑ Conforme a INSPIRE
- ❑ Alta resolución ( $e_{xy}=3m$ ,  $e_z=0,5m$ )
- ❑ Buena calidad: geométrica, semántica y topológica
- ❑ Sostenible en el tiempo y objetiva
- ❑ Consistente con el MDT
- ❑ Codificada hidrológicamente
- ❑ Red resultante válida para análisis SIG + MDHidrológico, MDAcumulación y MDDirecciones de flujo.



# ❖ Base Datos Redes Transporte



# España debe:

- Organizar y producir la información geográfica considerada en los temas de los anexos I y II de INSPIRE- anexo I de LISIGE- conforme a las especificaciones de las Normas de ejecución de INSPIRE,
- Adoptar, en consecuencia, especificaciones y modelos de datos acordes con las Normas para la producción de dicha información geográfica de referencia,
  - Utilizando las especificaciones de los Grupos Técnicos de Trabajo del CODIIGE
  - Independizado la calidad de los datos de las bases de datos de la IGR, especialmente la resolución, exactitud y periodicidad de actualización, de las escalas tradicionales de la producción de cartografía topográfica (1:25.000, 1:10.000 o 1:5.000).
- Adecuar los procesos y tiempos de actualización de esta información geográfica de referencia a las necesidades actuales de sus usuarios, considerando como tales:
  - Las Administraciones Públicas españolas,
  - Los programas e instituciones europeos,
  - Los sectores académico y empresarial, y los usuarios en general.
- Priorizar la producción del Núcleo de Información Geográfica de Referencia (cGRI)

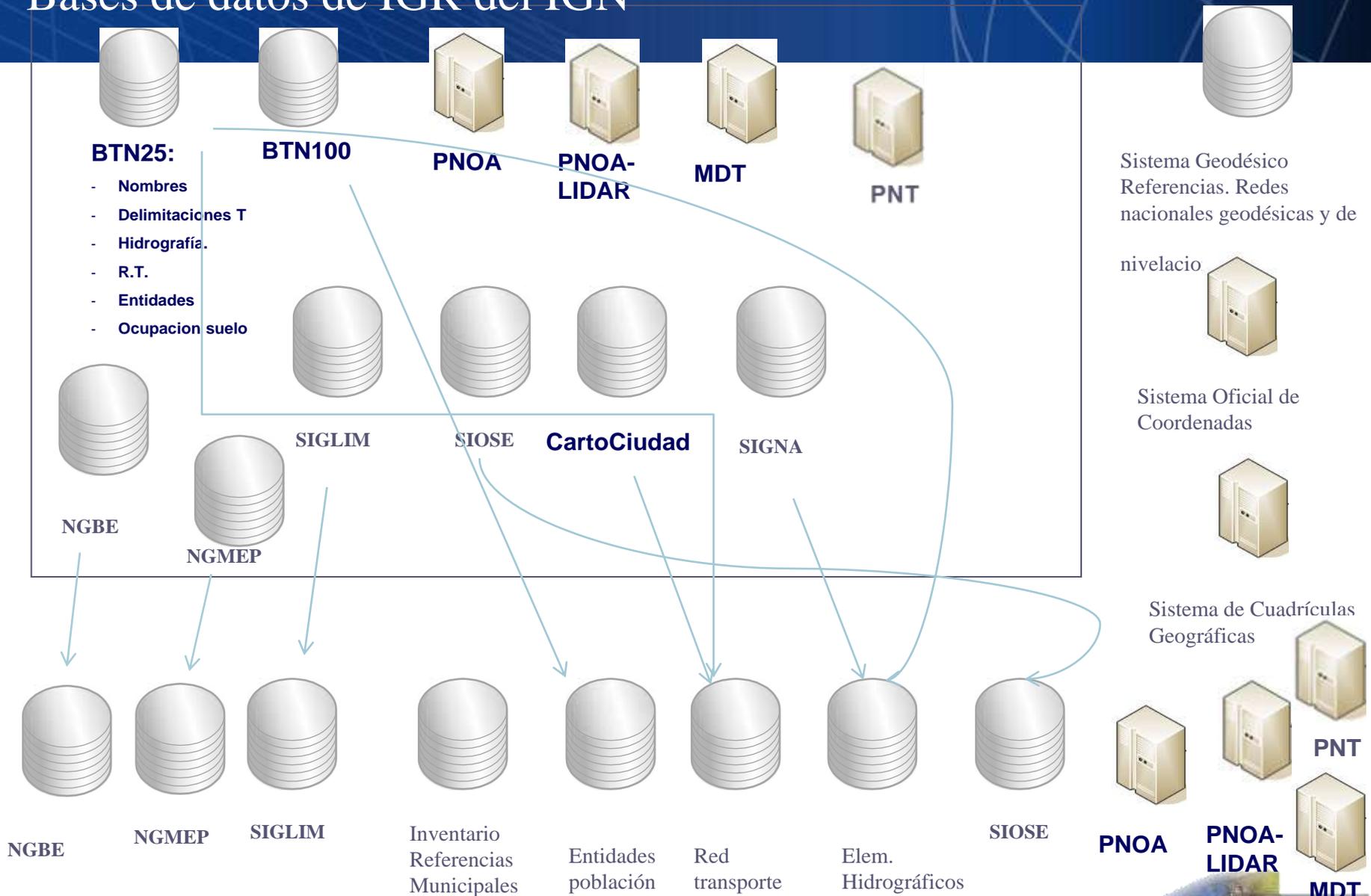
# Fechas límites de adaptación de datos

23-nov-2012	Los conjuntos de datos espaciales del anexo I <u>nuevos o considerablemente reestructurados</u> deben estar disponibles conforme al Reglamento 1089/2010 [Directiva Inspire art.7.3 art.9(a)]
04-feb-2013	Los conjuntos de datos espaciales del anexo I <u>nuevos o considerablemente reestructurados</u> deben cumplir además el contenido de la modificación 102/2011 [Directiva Inspire art.7.3 art.9(a)]
Octubre 2015 <sup>1</sup>	Los conjuntos de datos espaciales del anexo II y III <u>nuevos o considerablemente reestructurados</u> deben estar disponibles conforme al Reglamento 1089/2010 [Directiva Inspire art.7.3 art.9(a)]
23-Nov-2017	Los conjuntos de datos espaciales del anexo I <u>en uso</u> el 23 de noviembre de 2010 deben estar disponibles conforme al Reglamento 1089/2010
Octubre 2020 <sup>1</sup>	Los conjuntos de datos espaciales de los anexos II y III deben estar disponibles conforme al Reglamento 1089/2010 [Directiva Inspire art.7.3 art.9(b)]

<sup>1</sup> Dependiendo de la fecha de entrada en vigor de la disposición

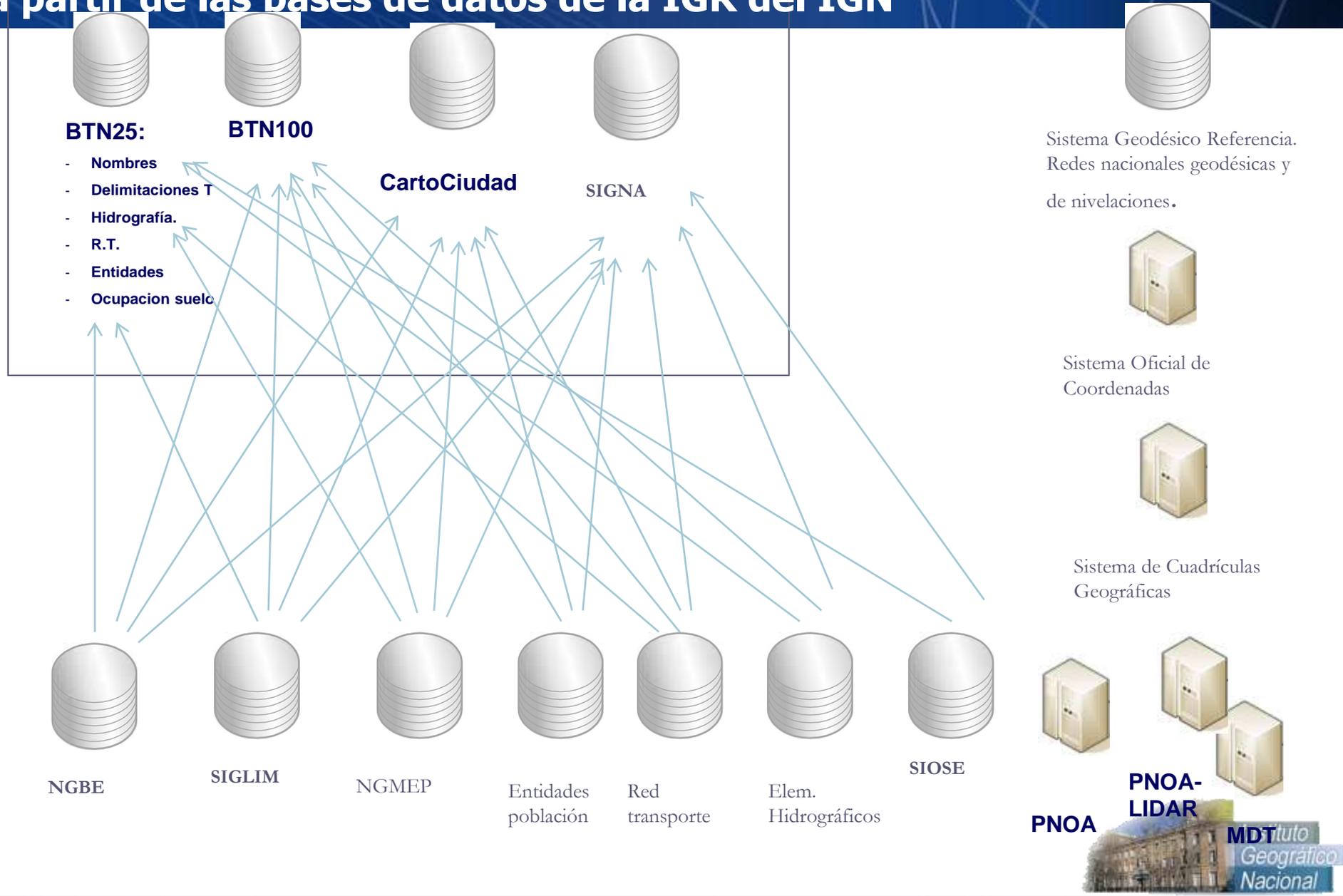


# Bases de datos de IGR del IGN

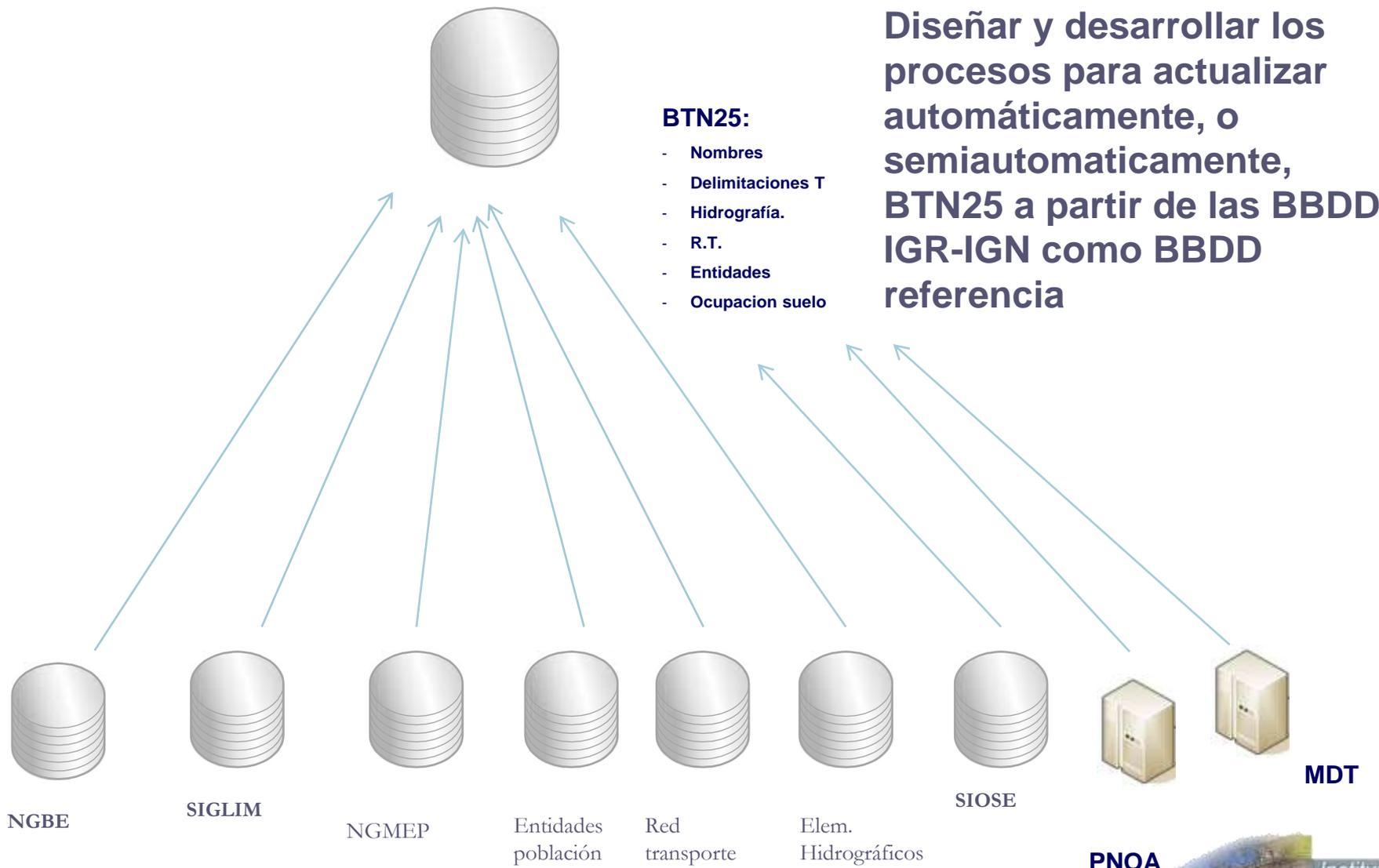


Primera carga a partir de las BBDD de los productos actuales

# Actualización BBDD productos de datos geográficos digitales del IGN a partir de las bases de datos de la IGR del IGN



# Producción BTN25 a partir de las bases de datos de la IGR del IGN



# ❖ CONCLUSIONES

- No estamos ante un dilema: Bases Topográficas o Bases de IGR.
- Estamos ante especificaciones y modelos específicos para cada tema
- Podemos alcanzarlo formando tantas bases de datos como temas, o una bases de datos con cada tema modelizado y actualizado con una dinámica propia.
  - ¿Qué es más fácil y aconsejable?
- La bases de datos monotemáticas son más adecuadas para trabajar cooperativamente, colaborando distintas instituciones de varias Administraciones
- La actualización y el mantenimiento, independiente de escala y con los tiempos adecuados para cada tema, es más fácil cuando se trabajan BB.DD. independientemente
- Las bases de datos de monotemáticas de IGR pueden actuar como bases de referencia para las bases topográficas
- Es conveniente mantener BD Topográficas, alimentadas por las BB.DD. IGR, para asegurar la coherencia entre los contenidos de estas.





Instituto  
Geográfico  
Nacional

*Gracias por su atención*

Sebastián Mas Mayoral  
Instituto Geográfico Nacional