

Resultados de la operación de Seguimiento INSPIRE 2009 en España

Muñoz, Jenny; Capdevila, Joan

Resumen

La Directiva 2007/2 CE, conocida como Directiva INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) establece las normas generales para la creación de una infraestructura de datos espaciales (IDE) en la Comunidad Europea. Entre los objetivos propuestos por INSPIRE esta la puesta en común de una serie de conjuntos y servicios de datos espaciales, especialmente interesados en los aspectos medioambientales en el territorio de la Comunidad Europea (CE). Con el fin de conocer el estado de implementación de INSPIRE, los estados miembros de la CE han de realizar seguimientos anuales de la aplicación y utilización de esta IDE. El primer seguimiento de INSPIRE se realizó en el segundo trimestre del año 2010 y compiló la información existente al 31 de diciembre de 2009. De este seguimiento se obtuvieron unos listados de conjuntos de datos y servicios de datos espaciales, así como también una serie de indicadores que fueron notificados a la Comisión.

Este ejercicio nos detalla el proceso llevado a cabo en el seguimiento de INSPIRE en España, los listados de conjuntos de datos y servicios de datos espaciales obtenidos y los indicadores calculados para este proceso.

PALABRAS CLAVE

Anexos I, II y III, Conjuntos de datos espaciales, Directiva INSPIRE, IDE, Indicadores, Metadatos, Seguimiento e Informe, Servicios de datos espaciales.

1. INTRODUCCIÓN

La Directiva 2007/2 CE ¹ propugnada el 25 de abril de 2007 y conocida con el nombre INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe), es el primer marco legal a nivel de la Comunidad Europea (CE) para la creación de una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) en Europa. A partir de esta iniciativa los países miembros de la CE una vez transpuesta la Directiva, se comprometen al intercambio, puesta en común, acceso y utilización de una serie de conjuntos y servicios de red interoperables, así como también a cumplir con los objetivos y obligaciones establecidos por la Directiva INSPIRE.

La Directiva consta de 26 artículos y tres anexos, en los cuales se describen unos objetivos y obligaciones. Entre las obligaciones están las que establece el artículo 21, que plantea que en el mes de mayo del año 2010, los estados miembros de la CE debían hacer los primeros Informes y Seguimientos de la aplicación y utilización de sus IDE ². Las pautas técnicas para realizar este proceso son las estipuladas en la Decisión de la Comisión de 5 de junio de 2009³ *“por la que se ejecuta la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere al seguimiento y los informes”*.

El *Seguimiento* (realizado en periodos anuales) corresponde al cálculo de unos indicadores y la confección de unos listados de los Conjuntos y Servicios de datos espaciales, de los temas incluidos en los anexos I, II y III de la Directiva INSPIRE. El Informe corresponde a la redacción explicativa de temas como la utilización de las IDE y el estado de implementación de INSPIRE, el cual se debe emitir cada tres años naturales.

Los documentos finales de Seguimiento e Informe remitidos a la Comisión están publicados tal como se estipula en la reglamentación y pueden ser consultados en la web de la IDEE⁴.

A efectos de este trabajo se considera un conjunto de datos espaciales aquel conjunto que quien lo produce lo define como una entidad única y a la cual se le asigna un nombre específico. Un determinado conjunto de datos espaciales pueden estar compuesto por distintas capas, por lo cual un conjunto de datos puede satisfacer a más de un tema INSPIRE, como por ejemplo la Base Topográfica Nacional 1:25.000 (BTN25).

A continuación se explica el proceso de Seguimiento INSPIRE 2009, analizando los listados e indicadores resultantes.

2. PROCESO DE SEGUIMIENTO Y CÁLCULO DE INDICADORES

El proceso de Seguimiento se llevo a cabo en base a las pautas establecidas en la Decisión de la Comisión de 5 de junio de 2009 (Reglamento de Seguimiento e Informe). Para efectuar el procedimiento fue necesario solicitar una serie de datos a organismos productores y gestores de información y servicios red, incluidos en los anexos I, II y III, de la Directiva INSPIRE.

La recopilación de información se realizó en el segundo trimestre del año 2010, solicitando unos determinados datos que eran referidos al 31 de diciembre de 2009. Con los datos aportados por los organismos se confeccionaron las listas de conjuntos de datos y servicios de red y se calcularon los indicadores.

Los indicadores calculados son los que establece el Reglamento de Seguimiento e Informe, detallados en los artículos 3 al 10. Son en total 36, de los cuales 8 son indicadores generales y 28 específicos. Los indicadores cubren la existencia y conformidad de metadatos, conformidad de conjuntos de datos espaciales, cobertura geográfica, acceso a los datos mediante servicios de Localización, Visualización y Descarga, utilización de los servicios de red y número de solicitudes, entre otros.

El cálculo de los indicadores se realizó en base a las siguientes formulas.

Definiciones previas

CDE ≡ Conjunto de datos Espaciales	Suma de todos los CDE	$T_n = \sum_{A_{n=1}^n} CDE$
SDE ≡ Servicio de datos espaciales	Suma de todos los SDE	$T_4 = \sum SDE$
SREAL = Superficie real	SREF = Superficie de referencia	

Indicadores sobre metadatos (MDi): MDi1 mide la existencia de metadatos y MDi2 mide la conformidad de los metadatos.

$MDi1 = \frac{\sum_{n=1}^3 SDE \text{ con metadatos} + \sum_{n=1}^3 \sum_{A_{n=1}^n} CDE \text{ con metadatos}}{\sum_{n=1}^3 T_n}$ $MDi1.n = \frac{\sum_{A_{n=1}^n} CDE \text{ con metadatos}}{T_n}$ $MDi1.4 = \frac{\sum SDE \text{ con metadatos}}{T_4}$	$MDi2 = \frac{\sum_{n=1}^3 SDE \text{ con metadatos conformes} + \sum_{n=1}^3 \sum_{A_{n=1}^n} CDE \text{ con metadatos conformes}}{\sum_{n=1}^3 T_n}$ $MDi2.n = \frac{\sum_{A_{n=1}^n} CDE \text{ con metadatos conformes}}{T_n}$ $MDi2.4 = \frac{\sum SDE \text{ con metadatos conformes}}{T_4}$
--	--

Indicadores sobre conjuntos de datos (DSi): DSi1 mide la cobertura superficial de los conjuntos de datos y DSi2 mide su conformidad.

$DSi1 = \frac{\sum_{n=1}^3 \sum_{A_{n=1}^n} SREAL}{\sum_{n=1}^3 \sum_{A_{n=1}^n} SREF}$ $DSi1.n = \frac{\sum_{A_{n=1}^n} SREAL}{\sum_{A_{n=1}^n} SREF}$	$DSi2 = \frac{\sum_{n=1}^3 \sum_{A_{n=1}^n} CDE \text{ conformes a especificación}}{\sum_{n=1}^3 T_n}$ $DSi2.n = \frac{\sum_{A_{n=1}^n} CDE \text{ conformes a especificación}}{T_n}$
---	---

Indicadores de forma de acceso: NSI1 mide la capacidad de localización de datos y servicios NSI2 mide la capacidad de visualización y/o descarga de datos.

$NSI1 = \frac{\sum_{n=1}^3 SDE \text{ localizable}}{\sum_{n=1}^3 T_n}$ $NSI1.1 = \frac{\sum_{n=1}^3 \sum_{\text{Amazon}} CDE \text{ localizable}}{\sum_{n=1}^3 T_n}$ $NSI1.2 = \frac{\sum SDE \text{ localizable}}{T_4}$	$NSI2 = \frac{\sum_{n=1}^3 \sum_{\text{Amazon}} CDE \text{ visualizable y descargable}}{\sum_{n=1}^3 T_n}$ $NSI2.1 = \frac{\sum_{n=1}^3 \sum_{\text{Amazon}} CDE \text{ visualizable}}{\sum_{n=1}^3 T_n}$ $NSI2.2 = \frac{\sum_{n=1}^3 \sum_{\text{Amazon}} CDE \text{ descargable}}{\sum_{n=1}^3 T_n}$
--	---

Indicadores sobre servicios: NSI3 mide el uso y NSI4 mide el porcentaje de conformidad.

$NSI3 = \frac{\sum \text{solicitudes anuales}}{\sum_{\text{Servicios de red}} SDE}$	$NSI4 = \frac{\sum SDE \text{ conformes con norma}}{\sum_{\text{Servicios de red}} SDE}$
$NSI3.1 = \frac{\sum \text{solicitudes anuales}}{\sum_{\text{Servicios de red de localización}} SDE}$	$NSI4.1 = \frac{\sum SDE \text{ conformes con norma}}{\sum_{\text{Servicios de red de localización}} SDE}$
$NSI3.2 = \frac{\sum \text{solicitudes anuales}}{\sum_{\text{Servicios de red de visualización}} SDE}$	$NSI4.2 = \frac{\sum SDE \text{ conformes con norma}}{\sum_{\text{Servicios de red de visualización}} SDE}$
$NSI3.3 = \frac{\sum \text{solicitudes anuales}}{\sum_{\text{Servicios de red de descarga}} SDE}$	$NSI4.3 = \frac{\sum SDE \text{ conformes con norma}}{\sum_{\text{Servicios de red de descarga}} SDE}$
$NSI3.4 = \frac{\sum \text{solicitudes anuales}}{\sum_{\text{Servicios de red de transformación}} SDE}$	$NSI4.4 = \frac{\sum SDE \text{ conformes con norma}}{\sum_{\text{Servicios de red de transformación}} SDE}$
$NSI3.5 = \frac{\sum \text{solicitudes anuales}}{\sum_{\text{Servicios de red de acceso}} SDE}$	$NSI4.5 = \frac{\sum SDE \text{ conformes con norma}}{\sum_{\text{Servicios de red de acceso}} SDE}$

Con el cálculo de estos indicadores se obtienen tres tipos de seguimientos:

- Seguimiento de la aplicación de los requisitos de metadatos.
- Seguimiento de la aplicación de los requisitos de interoperabilidad de los conjuntos de datos espaciales.
- Seguimiento de los requisitos aplicables a los servicios de red.

2.1 ORGANISMOS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE SEGUIMIENTO

La solicitud de información a los organismos se gestionó desde la Dirección del Instituto Geográfico Nacional (IGN)⁵ y desde su Servicio Regional en Cataluña.

Respondieron a esta petición 19 entidades (tabla 1), de las cuales 9 forman parte de la Administración General del Estado (AGE) y 10 dependen de las Comunidades Autónomas (CCAA). Se recibieron también de tres informes fuera de plazo y uno parcial⁶, que no fueron incluidos en el resultado final enviado a la Comisión.

AGE	• Ministerio de Vivienda. D.G. de Suelo y Políticas Urbanas
	• Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
	• Ministerio de Fomento, Instituto Geográfico Nacional IGN
	• Ministerio de Ciencia e Innovación, Instituto Geológico y Minero de España IGME
	• Ministerio de Economía y Hacienda, Dirección General del Catastro
	• Ministerio del Medio Ambiente Medio Rural y Marino, Confederación Hidrográfica del Duero
	• Ministerio del Medio Ambiente Medio Rural y Marino, Confederación Hidrográfica del Ebro
	• Ministerio del Medio Ambiente Medio Rural y Marino, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir
	• Observatorio de la Sostenibilidad en España OSE
CCAA	• Aragón
	• Principado de Asturias
	• Illes Balears
	• Castilla y León
	• Cataluña
	• Extremadura
	• Galicia
	• Comunidad Foral de Navarra
	• País Vasco
	• La Rioja

Tabla 1: listado de organismos participantes en el seguimiento INSPIRE 2009

2.2 SOLICITUD DE INFORMACIÓN

Con el propósito de generar los listados de los conjuntos y servicios de red y el cálculo de indicadores, desde INSPIRE se proporcionó la plantilla "Template -v.2.1.xls"⁷. Además se suministraron las especificaciones para completar la plantilla, contenidas en los documentos "Guidelines for filling in the Excel Template for Monitoring INSPIRE by the contributing authorities"⁸ y "INSPIRE Monitoring Indicators - Guidelines Document"⁹.

Desde el grupo gestor del proceso a nivel español se optó por el rediseño la plantilla con el fin de facilitar al máximo el proceso a los organismos informantes. Como resultado se generaron cuatro hojas de cálculo distribuidas de la siguiente manera; Datos Anexo I, Datos Anexo II, Datos Anexo III y Servicios.

A las entidades consultadas se proporcionó las cuatro hojas de cálculo, así como también un ejemplo que sirviera como guía para rellenar las citadas hojas. Como material de apoyo se le adjuntó la Directiva INSPIRE, el Reglamento de Seguimiento e Informe y la Norma de Ejecución sobre Servicios en Red (CE) 976/2009¹⁰.

2.2.1 INFORMACIÓN SOLICITADA DE CONJUNTOS DE DATOS Y SERVICIOS DE DATOS ESPACIALES

Los conjuntos de datos espaciales recogidos en los anexos I, II y III de la Directiva INSPIRE, se componen de 34 temas, distribuidos de la siguiente manera; 9 temas para el Anexo I, 4 para el Anexo II y 21 para el Anexo III.

La información solicitada para el Seguimiento corresponde a las 10 preguntas siguientes, referidas a cada uno de los conjuntos de datos espaciales de los anexos I, II y III.

1. ¿Cuál es el nombre oficial de la organización responsable del conjunto de datos espaciales?

2. ¿Cuál es el nombre del conjunto de datos espaciales? Nombre oficial con el que se conoce el conjunto de datos.
3. ¿Existen metadatos para el conjunto de datos espaciales?
4. ¿Son conformes los metadatos con la Norma de Ejecución?
5. ¿Cuál es la superficie que debería cubrir el Conjunto de datos? en km²
6. ¿Cuál es la superficie real cubierta o superficie sobre la que ya se disponen datos a 31 de diciembre de 2009? en km²
7. ¿Es conforme el Conjunto de datos con la Norma de Ejecución?
8. ¿Se puede acceder a los metadatos mediante Servicios de Localización?
9. ¿Se puede acceder a los datos mediante Servicios de Visualización?
10. ¿Se puede acceder a los datos mediante Servicios de Descarga?

Los Servicios de red incluidos en la consulta corresponden a: servicios de *Localización*, *Visualización*, *Descarga*, *Transformación*, *Acceso y Otros servicios*. Esta tipología es propia de INSPIRE y está definida en detalle en el artículo 11 de la Directiva 2007/2/CE.

Para los Servicios de red se solicitó la respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es nombre oficial de la organización responsable del servicio?
2. ¿Es un servicio de Red¹¹?
3. ¿Existen metadatos para el servicio de datos espaciales?
4. ¿Son conformes los metadatos con la Norma de Ejecución?
5. ¿Los metadatos son accesibles mediante un servicio de localización?
6. ¿Cuál es el número de peticiones anuales recibidas por el servicio?

3. TEMAS COMPILADOS E INDICADORES GENERALES PARA LOS CONJUNTOS DE DATOS DE LOS ANEXOS I, II Y III.

La primera aproximación a la IDE de España hecha desde INSPIRE, es el informe *Spatial Data Infrastructures in Spain: State of the play 2007*¹². Según este informe al año 2007 de los 34 temas incluidos en los anexos I, II y III estaban cubiertos 20, con cerca de 2000 conjuntos de datos disponibles vía servicios WMS¹³. El anexo con menos temas cubiertos era el III, con solo 7 de los 21.

En el ejercicio de seguimiento INSPIRE 2009 se constató que están cubiertos 32 temas con un total de 2613 conjuntos de datos. Únicamente los temas *Rasgos geográfico oceanográficos (III-15)* y *Regiones marinas (III-16)*, no poseen datos.

Se comprobó que a nivel global el mayor porcentaje de conjunto de datos son los del Anexo I (1376), constituyendo aproximadamente la mitad de los datos informados (grafico 1). Para los Anexos II y III se informaron porcentajes similares de conjuntos de datos, sin embargo el número de temas del Anexo II es bastante menor (4 temas) que el Anexo III (21 temas).

Conjuntos de datos espaciales por Anexos

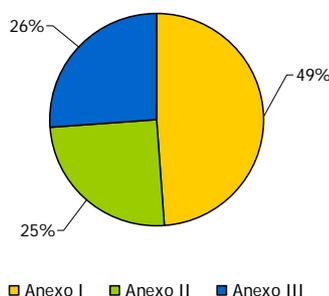


Gráfico 1: porcentaje de conjuntos de datos informados para los anexos I, II y III, en el ejercicio INSPIRE 2009.

En general el número de datos informados demuestra que existen algunos temas que poseen un elevado número de conjuntos de datos, en contraste con otros en donde son más escasos (tablas 2, 3 y 4). Sin embargo el número de conjuntos de datos no es un indicador del estado de un tema, ya que en algunos casos estos son generados por organismos con competencia a nivel nacional, por lo que basta con unas pocas conjuntos de datos para cubrir un tema.

Temas Anexo I	Nº de conjuntos de datos informados
1. Sistemas de coordenadas de referencia	31
2. Sistema de cuadrículas geográficas	36
3. Nombres geográficos	240
4. Unidades administrativas	262
5. Direcciones	192
6. Parcelas catastrales	10
7. Redes de transporte	269
8. Hidrografía	243
9. Lugares protegidos	93
Total: 1376 conjuntos de datos	

Tabla 2: listado del número de conjuntos de datos aportados para el Anexo I en el seguimiento de INSPIRE 2009.

Temas Anexo II	Nº de conjuntos de datos informados
1. Elevaciones	236
2. Cubierta terrestre	216
3. Ortoimágenes	149
4. Geología	52
Total: 653 conjuntos de datos	

Tabla 3: listado del número de conjuntos de datos aportados para el Anexo II en el seguimiento de INSPIRE 2009.

Temas Anexo III	Nº de conjuntos de datos informados
1. Unidades estadísticas	9
2. Edificios	218
3. Suelo	21
4. Uso del suelo	37
5. Salud y seguridad humana	31
6. Servicios de utilidad pública y estatales	100
7. Instalaciones de observación del medio ambiente	10
8. Instalaciones de producción e industriales	27
9. Instalaciones agrícolas y de acuicultura	22
10. Distribución de la población – demografía	14
11. Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación	88
12. Zonas de riesgos naturales	36
13. Condiciones atmosféricas	8
14. Aspectos geográficos de carácter meteorológico	4
15. Rasgos geográficos oceanográficos	0
16. Regiones marinas	0
17. Regiones biogeográficas	6
18. Hábitats y biotopos	9
19. Distribución de las especies	27
20. Recursos energéticos	8
21. Recursos minerales	9
Total: 684 conjuntos de datos	

Tabla 4: listado del número de conjuntos de datos aportados para el Anexo III en el seguimiento de INSPIRE 2009.

Los resultados de los indicadores están dentro del rango 0,00 a 1,00, siendo 1,00 el valor máximo esperado para el indicador.

El seguimiento de la cobertura geográfica de los conjuntos de datos espaciales, se describe a través del indicador general DSI¹⁴. El valor obtenido para DSI¹ es 0.98, conseguido al dividir la suma de

las superficies reales cubiertas por todos los conjuntos de datos espaciales (anexos I, II y III), entre la suma de la superficie de referencia de estos conjuntos de datos.

En cuanto al análisis de las superficies cubiertas por los conjuntos de datos, originalmente pretendíamos realizar una estimación a nivel de temas que no pudo realizarse, debido a que se constataron ciertas confusiones en la interpretación de las preguntas: *¿Cuál es la superficie que debería cubrir el Conjunto de datos?* y *¿Cuál es la superficie real cubierta o superficie sobre la que ya se disponen datos al 31/12/2009?* Por ejemplo, para el tema Unidades administrativas obtuvimos como respuesta el mismo valor de superficie tanto para el ámbito de la Comunidad Autónoma como para el conjunto de áreas metropolitanas de esa Comunidad o el conjunto de núcleos urbanos.

El seguimiento de la aplicación de requisitos de metadatos, se analizó desde dos perspectivas; primero la existencia de metadatos para conjuntos de datos y servicios de red, en segundo lugar el grado de conformidad de dichos metadatos.

La primera aproximación nos sitúa en la existencia de metadatos sin hacer referencia al formato o estándar de estos, en consecuencia cualquier fichero de metadatos es válido.

La segunda aproximación plantea la conformidad de los metadatos en base a lo estipulado por el REGLAMENTO (CE) Nº 1205/2008¹⁵ (Reglamento de metadatos), por el cual se deben cumplir unos requisitos mínimos. Puesto que este Reglamento es de reciente aplicación, en este proceso de Seguimiento no es oportuno llegar a conclusiones sobre la conformidad de los metadatos informados.

Los indicadores asociados al seguimiento de la aplicación de metadatos, se componen del indicador general MDi1 y cuatro indicadores específicos¹⁶. El cálculo de este indicador se realiza dividiendo el número de conjuntos y servicios de red para los que existen metadatos, entre el número total de conjuntos de datos y servicios compilados. El resultado obtenido para este indicador fue 0,83.

El seguimiento de la conformidad de los metadatos, se describe a través del indicador general MDi2 y 4 indicadores específicos¹⁷. El valor calculado para este indicador es 0,04, obtenido al dividir el número de conjuntos de datos espaciales y servicios de red que poseen metadatos conformes, entre el número total de conjuntos de datos y servicios. Tal como ya se ha mencionado es coherente obtener un valor tan bajo ya que el reglamento de metadatos es de reciente aplicación.

El indicador que mide la conformidad de los conjuntos de datos espaciales es el DSi2, el cual arroja el resultado 0,00. Esto se debe a que para efectuar el cálculo se utilizan los datos relativos a conformidad de metadatos, y tal como se explicó, dicha conformidad aún no se ve reflejada debido a la reciente aplicación del Reglamento de metadatos.

La accesibilidad a los metadatos a través de servicios de Localización se mide con el indicador general NSi1, el que se calcula dividiendo el número de conjuntos y servicios de datos espaciales para los cuales existe un servicio de Localización, entre el número total de conjuntos y servicios de datos espaciales. El valor resultante para el indicador NSi1 fue 0.71.

Por su parte el indicador específico NSi1.1 que únicamente mide la accesibilidad a los metadatos de los conjuntos de datos espaciales, a través de servicios de localización, dio como resultado el valor 0.77, luego veremos que este indicador aplicado a servicios es más bajo.

En una línea similar se analizó la accesibilidad a los conjuntos de datos espaciales, mediante servicios de Visualización y Descarga a través del indicador general NSi2 (0,61). Para los accesos a través de servicios de Visualización se aplicó el indicador específico NSi2.1 (0,78) y para los accesos mediante servicios de Descarga se aplicó el indicador específico NSi2.2 (0.64).

Los indicadores pueden darnos información acerca de la estructura, dimensión y alcance de la aplicación de INSPIRE. Sin embargo los resultados de los indicadores pueden ser interpretados mediante la comparación de varios ejercicios, creemos que lo realmente relevante va ser el análisis de tendencia de un ejercicio a otro, por lo que en este momento no podemos obtener conclusiones.

4. SEGUIMIENTO DE LOS CONJUNTOS DE DATOS DEL ANEXO I

Como se detalló en el apartado 3 los temas que componen el Anexo I son nueve. Se compilaron un total 1376 conjuntos de datos para ellos. Los temas que poseen mayor número de conjuntos de datos son *Redes de transporte* (269), *Unidades Administrativas* (262), *Hidrografía* (243) y *Nombres geográficos* (240). El tema con menor número de conjuntos de datos (10) es Parcelas catastrales (grafico 2).

El grado de acceso (grafico 3) a través de servicios de Visualización (tales como le estándar WMS) y Descarga (como WFS¹⁸ y WCS¹⁹), es superior al 50 %. Predominan el acceso mediante servicios de Visualización a 1247 conjuntos de datos (90,63%) por encima los de Descarga a 1027 conjuntos de datos (74,64 %).

Los temas *Direcciones*, *Nombres geográficos* e *Hidrografía* son los que presentan los porcentajes más elevados de acceso a través de servicios de Visualización y Descarga. El tema *Parcelas catastrales* es al contrario el que presenta menores porcentajes de acceso (20% mediante servicios de Descarga y 40% mediante servicios de Localización). A pesar de ellos está cubierto el total del estado.

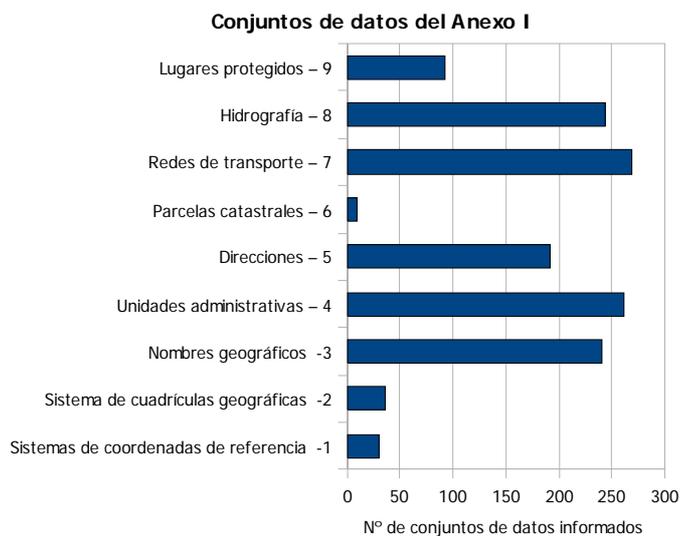


Grafico 2: número de conjuntos de datos informados para el Anexo I

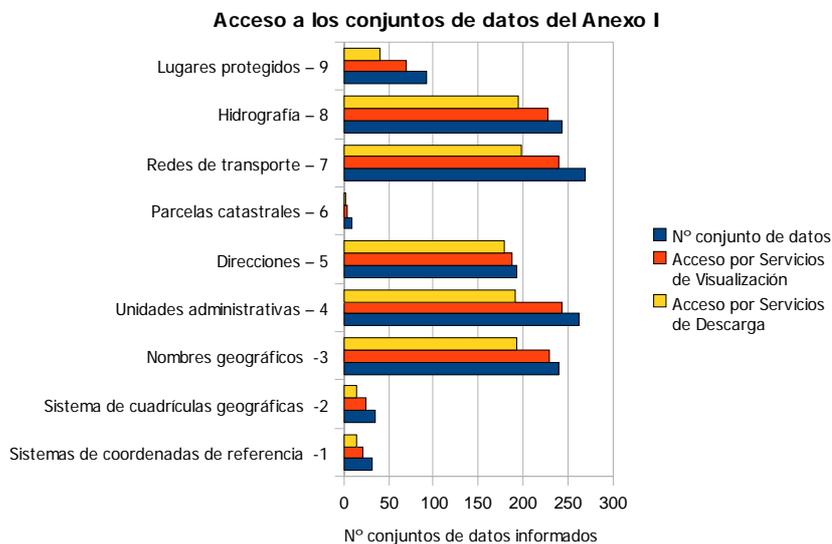


Grafico 3: relación de capas del conjunto de datos del Anexo I a las que se puede acceder mediante servicios de Visualización y Descarga.

La cobertura geográfica de los conjuntos de datos del Anexo I, medida por el indicador específico DSi1.1²⁰ está totalmente cubierta. Afirmación hecha en base al resultado obtenido para DSi1 (1,00) lo que implica que las sumas de las superficies reales (km²) y las sumas de las superficies de referencia (km²) son idénticas.

El resultado para el indicador específico DSi2.1²¹, que mide la conformidad de los conjuntos de datos, fue 0,0, los motivos son los ya explicados en el apartado 3.

4.1 METADATOS DE LOS CONJUNTOS DE DATOS DEL ANEXO I

Tomando como base los valores obtenidos en el estudio exploratorio State of the play 2007, los metadatos para el Anexo I estaban disponibles para el 67% de los conjuntos de datos, siendo conformes con ISO 19115, para el restante 33% se reconocen metadatos pero no conformes con el estándar ISO 19115.

En el ejercicio de seguimiento INSPIRE 2009 el porcentaje de conjuntos de datos con metadatos es de 94,33% (1298 conjuntos de datos). Según el valor obtenido para el indicador específico MDi1.1²² (0,94) el Anexo I es el que posee el mayor número de metadatos. Los conjuntos de datos con mayor número de metadatos corresponden a los temas *Hidrografía*, *Nombres geográficos* y *Direcciones*. En el caso opuesto se encuentra el tema *Parcelas catastrales*, que solo alcanza un 30%, 3 de las 10 conjuntos de datos compilados (tabla 4).

La conformidad de los metadatos se logra en función del cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en el Reglamento de metadatos. Esta conformidad es medida por el indicador específico MDi2.1²³ para el cual se obtuvo en valor 0,02 lo que equivale a que el 1,67% de los conjuntos de datos cumplen con los mínimos del reglamento (23 capas de 1376).

El tema *Lugares protegidos* presenta el mayor porcentaje de conjuntos de datos con metadatos conformes (12,9%). Por su parte los temas *Direcciones* y *Nombres geográficos* no poseen metadatos conformes.

El acceso a los metadatos se puede efectuar mediante el uso de servicios de localización tales como servicios de catálogo (CSW²⁴) o estándares similares. State of the Play 2007 reportó que el 77% de los metadatos del Anexo I podían ser invocados mediante este tipo de servicios. Los resultados para el seguimiento INSPIRE 2009 demuestran que se puede acceder a un total de 1243 archivos de metadatos (tabla 5), lo que corresponde al 90% del total de los conjuntos de datos compilados.

Hemos detectado que existe una diferencia de 55 conjuntos de datos informados con metadatos y a las cuales no se puede acceder por medio de servicios de localización.

Temas	Metadatos Anexo I			
	Nº de conjuntos de datos	Conjuntos de datos con metadatos	Metadatos conformes	Acceso a través de Servicios de Localización
Sistemas de coordenadas de referencia	31	26	1	20
Sistema de cuadrículas geográficas	36	27	1	25
Nombres geográficos	240	233	0	228
Unidades administrativas	262	249	2	242
Direcciones	192	186	0	185
Parcelas catastrales	10	3	1	3
Redes de transporte	269	251	3	235
Hidrografía	243	237	3	229
Lugares protegidos	93	86	12	76
Total	1376	1298	23	1243

Tabla 5: total de conjuntos de datos con metadatos y metadatos conformes según aportes para el Anexo I.

5. SEGUIMIENTO DE LOS CONJUNTOS DE DATOS DEL ANEXO II

El Anexo II esta compuesto por los temas *Elevaciones*, *Cubierta terrestre*, *Ortoimágenes* y *Geología*. En el proceso de seguimiento INSPIRE 2009 se reportaron 653 conjuntos de datos (grafico 4). El tema Geología es el que posee menor número de conjuntos de datos (7,9%). En tanto que los temas Elevaciones y Cubierta terrestre son los que engloban cerca del 70% de los conjuntos de datos informados.

La accesibilidad está liderada por los servicios de Visualización (grafico 5). Destaca el tema *Ortoimágenes* al que solo se tiene accesibilidad en un 32%, sólo a 48 de los 149 conjuntos de datos.

El acceso mediante servicios de Descarga es superior al 80% para los temas *Elevaciones* y *Cubierta terrestre*, mientras que para los conjuntos de datos del tema *Geología*, el acceso es del 25%. Los conjuntos de datos con menor accesibilidad son también los del tema *Ortoimágenes* (10%).

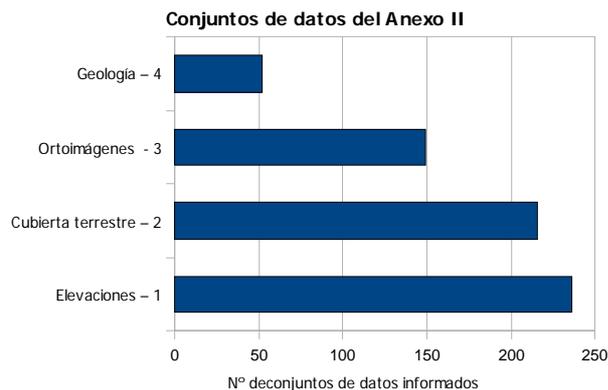


Grafico 4: número de conjuntos de datos informados para el Anexo II

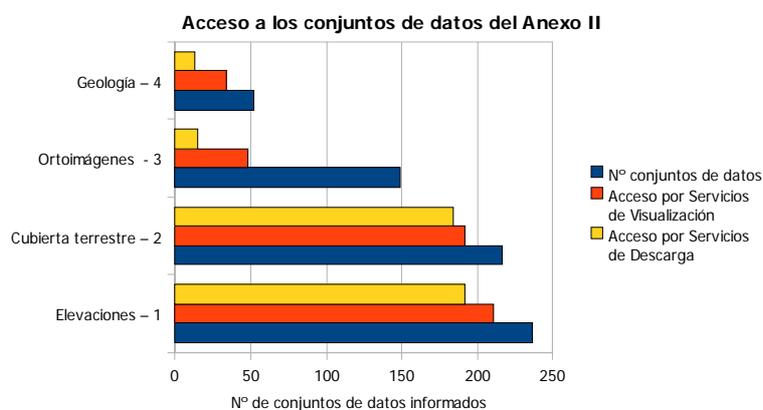


Grafico 5: relación de los conjuntos de datos del Anexo II a los que se puede acceder mediante servicios de Visualización y Descarga.

5.1 METADATOS DE LOS CONJUNTOS DE DATOS DEL ANEXO II

Los metadatos están disponibles para 581 conjuntos de datos (tabla 6), lo que constituye un 88,97%. Destaca el tema *Cubierta terrestre* con un 97,6% de conjuntos de datos con metadatos. El tema con menor número de metadatos corresponde a *Geología* (26 de 52 capas).

La conformidad de los metadatos es efectiva para un porcentaje muy bajo de los temas informados (3,44%). Sin embargo es el anexo con mayor porcentaje de conformidad de metadatos.

El acceso a los metadatos del Anexo II (tabla 5) es similar al obtenido para el conjunto de datos del Anexo I, sin embargo existe una excepción, los conjuntos de datos del tema Ortoimágenes, poseen un porcentaje de capas con metadatos del orden de 84,56%, y solo son accesibles el 26,19%.

Temas	Metadatos Anexo II			
	Nº de conjuntos de datos	Conjuntos de datos con metadatos	Metadatos conformes	Acceso a través de Servicios de Localización
Elevaciones	236	218	5	207
Cubierta terrestre	216	211	5	194
Ortoimágenes	149	126	5	33
Geología	52	26	5	29
Total	653	581	20	463

Tabla 6: total de conjuntos de datos con metadatos y metadatos conformes según aportes para el Anexo II.

6. SEGUIMIENTO DE LOS CONJUNTOS DE DATOS DEL ANEXO III

El Anexo III es el más extenso de todos, en total suma 21 temas. Los resultados obtenidos para el seguimiento INSPIRE 2009 demuestra que desde el estudio exploratorio State of the play 2007, la cantidad de conjuntos de datos disponibles aumentó considerablemente (66%).

El número de conjuntos de datos informados para este último periodo alcanzan los 684 (grafico 6). Los temas con mayor número de conjuntos de datos corresponden a *Edificios*, *Servicios de utilidad pública y estatales* y *Zonas sujetas a ordenación*, con 218, 100 y 88 respectivamente. Los temas *Regiones marinas* y *Rasgos geográficos oceanográficos* no reportan conjuntos de datos.

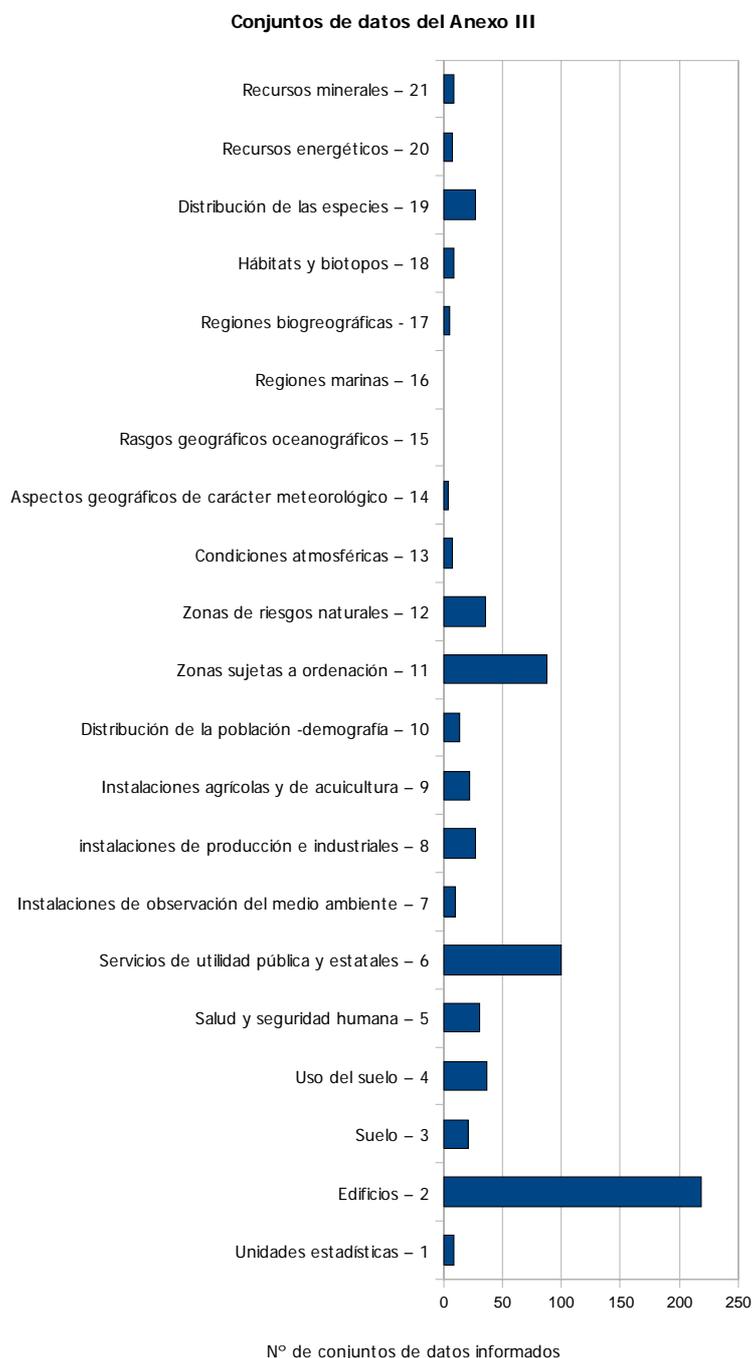


Grafico 6: conjuntos de datos informados para el Anexo III

En general el volumen de conjuntos de datos para los temas de este anexo es reducido, esto se puede deber a diversos factores. Entre ellos que son temáticas demasiado específicas que pueden estar cubiertas por muy pocos conjuntos de datos. En el caso puntual del tema Edificios, la mayor cantidad de conjuntos de datos puede asociarse a que es uno de los temas principales de los planes urbanísticos, por lo cual cada municipio posee un conjunto de datos para este tema.

En cuanto a la accesibilidad a los conjuntos de datos del Anexo III, se repite el mismo escenario de los anexos I y II, en que los servicios de Visualización ofrecen el mayor grado de acceso a los conjuntos de datos. En general la media de accesos para este anexo no supera el 55%. Los temas que son la excepción corresponden a *Edificios* (95,41%) y *Distribución de la población - demografía*

(85,71%). En cambio los temas con menor grado de acceso mediante servicios de Visualización alcanzan unos mínimos aceptables, como el caso del tema *Suelo* con un 4,76% y *Unidades estadísticas* con 11,11%.

El acceso al conjunto de datos mediante servicios de Descarga es aún menor (42,98%). La excepción vuelve a ser el tema *Edificios* con un 85,32%, mientras que el tema *Recursos energéticos* es el único conjunto de datos al cual no se puede acceder mediante servicios de Descarga (grafico 7).

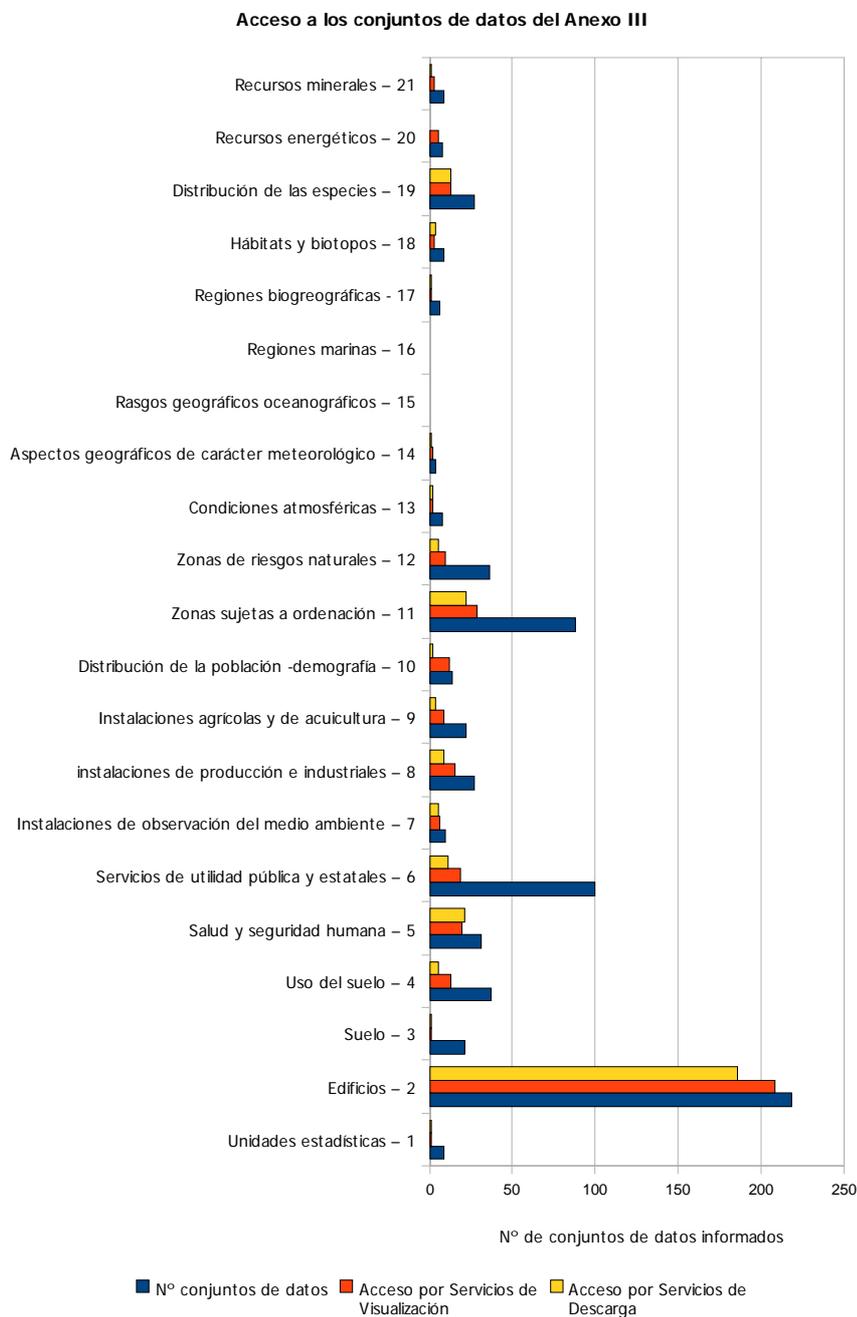


Grafico 7: relación de los conjuntos de datos del Anexo III a las que se puede acceder mediante servicios de Visualización y Descarga.

6.1 METADATOS DE LOS CONJUNTOS DE DATOS DEL ANEXO III

Según el informe State of the play 2007, los metadatos disponibles para el conjunto de datos del Anexo III, eran conformes con el estándar ISO 19115 en el 71% de los casos. En el escenario actual la existencia de metadatos se eleva a 76,90%. En general es una cobertura bastante homogénea, llegando en algunos casos a poseer la totalidad de los conjuntos de datos con metadatos.

Par el indicador específico MDi1.3²⁵ que mide la existencia de metadatos del Anexo III, se obtuvo el valor 0,77, siendo el más bajo en comparación con los anexos I y II.

En cuanto al seguimiento de la conformidad de metadatos, el indicador MDi2.3²⁶ sólo alcanza el valor 0,02, esto se puede ver con claridad en la tabla 6, donde se aprecia que para los conjuntos de datos de 14 de los 21 temas no se poseen metadatos conformes. De los temas restantes sólo se cumple con el Reglamento de metadatos para 1 o 2 conjuntos de datos por tema, la excepción es *Instalaciones agrícolas y de acuicultura*, que posee metadatos conformes para el 22,72% de sus conjuntos de datos.

El acceso por medio de servicios de Localización (tabla 7), esta en el orden del 40 % para los conjuntos de datos con metadatos. En este anexo se da el único caso de conjuntos de datos al cual se puede acceder al 100% de los metadatos (*Regiones Biogeográficas*). También poseen altos porcentajes de metadatos los conjuntos de datos de *Edificios* (93,02%) e *Instalaciones de observación del medio ambiente* (85,71%).

Metadatos Anexo III				
Temas	Nº de conjuntos de datos	Conjuntos de datos con metadatos	Metadatos conformes	Acceso a través de Servicios de Localización
Unidades estadísticas	9	8	0	6
Edificios	218	215	2	200
Suelo	21	3	0	21
Uso del suelo	37	22	2	11
Salud y seguridad humana	31	25	0	23
Servicios de utilidad pública y estatales	100	69	2	30
Instalaciones de observación del medio ambiente	10	7	0	6
Instalaciones de producción e industriales	27	21	2	14
Instalaciones agrícolas y de acuicultura	22	17	5	9
Distribución de la población - demografía	14	14	0	7
Zonas sujetas a ordenación	88	45	1	26
Zonas de riesgos naturales	36	33	0	15
Condiciones atmosféricas	8	6	0	3
Aspectos geográficos de carácter meteorológico	4	3	0	2
Rasgos geográficos oceanográficos	0	0	0	0
Regiones marinas	0	0	0	0
Regiones biogeográficas	6	1	0	1
Hábitats y biotopos	9	7	0	6
Distribución de las especies	27	20	0	12
Recursos energéticos	8	5	0	4
Recursos minerales	9	5	1	3
Total	684	526	15	380

Tabla 7: total de conjuntos de datos con metadatos y metadatos conformes según aportes para el Anexo III.

7. SEGUIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE RED

El primer acercamiento al estado de los Servicios de red también se efectuó en el estudio State of the play 2007, de esta evaluación se concluyó que se disponía de una serie de servicios tales como: Servicios de Catalogo, de Visualización, de nombres geográficos (Gazatteer) y de geoprocasamientos, todos disponibles a través de plataformas multilingües, que cubrían en total 7 idiomas.

Se detectaron 9 estándares OGC implementados: WMS, CSW, WFS-MNE, WFS, WCS, WMC, SLD, WCTS y WPS. Para el estándar WMS se identificaron alrededor de 200 servicios disponibles con cerca de 2000 capas. En cuanto a nodos, se compilaron los antecedentes de 7 nodos ministeriales, 13 nodos a nivel regional y más de 200 nodos de nivel local.

En el Seguimiento INSPIRE 2009, los servicios de datos espaciales informados por las 19 instituciones alcanzan los 240, siendo 211 servicios de red, de estos; 21 corresponden a servicios de localización, 148 a servicios de visualización, 35 a servicios de descarga, 3 a servicios de transformación y 4 servicios de acceso.

De estos servicios de red 125 fueron informados por organismos de la AEG y 86 por organismos de las CCAA (tabla 8). El estándar dominante es el correspondiente a los servicios WMS.

Tipo de Servicios de red	AGE	CCAA
Localización	15	6
Visualización	77	71
Descarga	22	21
Transformación	2	1
Acceso	1	3
Otros	8	4

Tabla 8: Número de servicios de datos espaciales aportados para el ejercicio de Seguimiento INSPIRE 2009.

Existe una diferencia sustancial en cuanto a la cifra de servicios compilados en este ejercicio y los servicios de datos espaciales detectados por el Directorio de servicios²⁷ del portal de la IDEE. Esta diferencia es del orden de los 560 servicios. Esto se explica en primer lugar por que este es el primer ejercicio de seguimiento y no fueron informados todos los servicios que existen. En segundo lugar, el directorio de la IDEE recopila todos los servicios existentes sin diferenciar si cumplen con los requerimiento de INSPIRE.

La utilización de todos los servicios de red se midió con el indicador general NSi3, calculado en base a la división de la suma del número anual de solicitudes para todos los servicios de red, entre el número de servicios de red. El valor obtenido para este indicador fue 3.167.833. El número anual de solicitudes para todos los servicios de red fue 668.412.840 peticiones, siendo los servicios de visualización los que poseen el mayor porcentaje de solicitudes (tabla 9).

En cuanto al seguimiento de la utilización de los distintos servicios de red, se aplicaron cinco indicadores específicos; NSi3.1 para servicios de Localización, NSi3.2 para servicios de Visualización, NSi3.3 para servicios de Descarga, NSi3.4 para servicios de Transformación y NSi3.5 para servicios de Acceso. Los valores obtenidos para estos indicadores se recogen en la siguiente tabla:

Tipo de Servicios de red	Nº de servicios	Nº anual de solicitudes	Indicadores específicos	
Localización	21	192540	NSi3.1	9.169
Visualización	148	661999274	NSi3.2	4.472.968
Descarga	35	6209990	NSi3.3	177.428
Transformación	3	11036	NSi3.4	3.679
Acceso	4	0	NSi3.5	0
Otros	12	No consultado	No calculado	

Tabla 9: número de solicitudes recibidas para los servicios de datos espaciales e indicadores obtenidos en el ejercicio de Seguimiento INSPIRE 2009.

De los 211 servicios de red informados 152 son clasificados como servicios de red conformes. El seguimiento de la conformidad de los servicios de red, detallada en el Reglamento de seguimiento e informe (artículo 10), establece que se utilice el indicador general NSi4 y los indicadores específicos NSi4.1, NSi4.2, NSi4.3, NSi4.4 y NSi4.5

Los valores obtenidos para este grupo de indicadores se detallan en la tabla 10, en la cual se destaca el indicador NSi4.5 con valor 1,00, lo cual demuestra que los servicios de Acceso son completamente conformes con la Norma de ejecución. Para el indicador general se obtuvo el valor 0,74.

Seguimiento de la conformidad de los servicios de red					
NSi 4.1	NSi 4.2	NSi 4.3	NSi 4.4	NSi 4.5	NSi 4
0,76	0,72	0,80	0,67	1,00	0,74

Tabla 10: Indicadores que miden la conformidad de los servicios de red calculados en Seguimiento INSPIRE 2009.

7.1 METADATOS DE LOS SERVICIOS DE RED

Según los datos compilados en State of the play 2007 los metadatos de los servicios de red eran prácticamente inexistentes. Actualmente esta situación está siendo revertida y así se confirma con los antecedentes obtenidos en el proceso de seguimiento INSPIRE 2009.

El seguimiento de la existencia de metadatos de los servicios de datos espaciales, se midió con el indicador específico MDi1.4²⁸, obtenido el valor 0,40. Este resultado nos indica que los servicios de red están menos documentados que los conjuntos de datos de los anexos I, II y III.

Sin embargo, los servicios de red son los que poseen mayor conformidad de metadatos, en relación a los mínimos establecidos por el Reglamento de metadatos. Esta conformidad es medida a través del indicador específico MDi2.4²⁹ el que alcanzó el valor 0,11 (0,02 Anexo I, 0,03 Anexo II y 0,02 Anexo III).

En cuanto a los servicios de red con metadatos accesible por medio de servicios de Localización, los servicios de Acceso alcanzan el 100%, también son considerables los porcentajes de acceso a los servicios Localización y Otros servicios (grafico16).

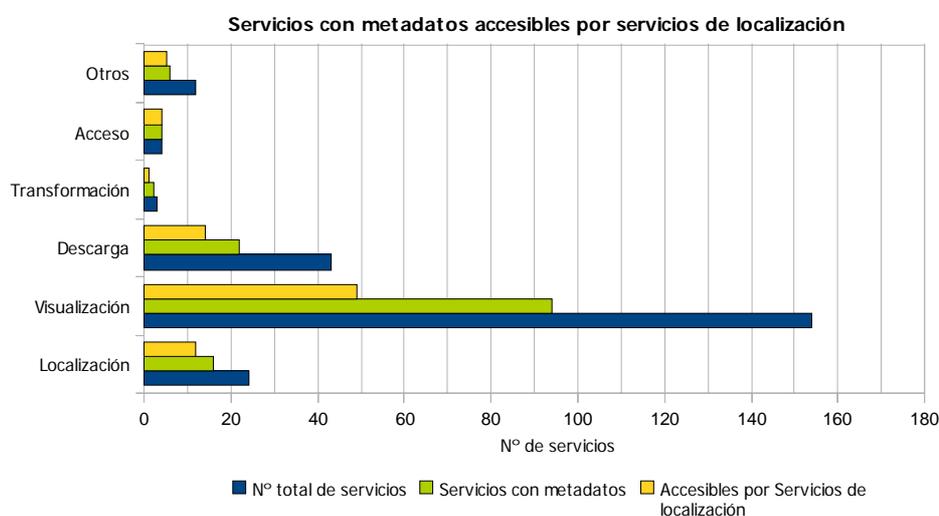


Grafico 16: servicios informados con metadatos a los cuales es posible acceder por medio de servicios de localización.

7. CONCLUSIONES

Como resultado de este ejercicio creemos pertinente plantear unas reflexiones, en cuanto a una serie de situaciones detectadas en el proceso de seguimiento, así como también sobre las estadísticas e indicadores obtenidos.

En este primer ejercicio hemos detectado una serie de divergencias que nos evidencian que aún existen puntos débiles que se deben afinar en los siguientes ejercicios. Las razones pueden asociarse a diversos factores.

En el proceso de recolección de datos para el seguimiento, detectamos que algunas preguntas poseían instrucciones ambiguas que inducían a respuestas erróneas. En otros casos las dificultades se originaron al no estar aún definido la norma con la especificación de datos, lo que implica que resulte difícil distinguir las diferencias entre un tema u otro y establecer la correcta clasificación. Un ejemplo claro de esta situación se da entre los temas del Anexo III Regiones marinas y Rasgos geográficos y oceanográficos (sin datos informados). Creemos que al no estar publicadas las especificaciones de datos resulta difícil distinguir las diferencias entre ambos.

Otro de los errores detectados fue la aportación de conjuntos de datos que no son producidos por el organismo consultado, lo que provoca duplicidad y falsea ciertos indicadores y estadísticas. Es de prever que en los próximos ejercicios de seguimiento se irán eliminando estas problemáticas y mejorará la validez de los indicadores.

Sin embargo estos detalles son situaciones puntuales ya que no muchos de los conjuntos de datos adolecen de estas problemáticas.

Como resultado de este proceso de seguimiento fue posible efectuar un análisis cuantitativo de la información tal como ha sido suministrada por los productores. Hasta el momento no se ha planteado llevar un control de calidad sobre esa información.

En cuanto a la calidad de los metadatos informados tampoco podemos evaluarlo, sin embargo tenemos conocimiento de un estudio que analiza los errores en documentos de metadatos, desarrollado desde el CREA y que se titula *"Análisis comparativo de los metadatos distribuidos por la IDEC y la IDECLM como ejemplos de IDE autonómicas"*³⁰. Por su parte el geoportal INSPIRE cuenta con un *Validador de metadatos*³¹, esta herramienta comprueba el cumplimiento de la Norma de Ejecución de Metadatos de INSPIRE para metadatos codificados según el esquema ISO 19139³². No tenemos antecedentes de resultados del uso de esta herramienta para metadatos de las IDE españolas. Esperamos que iniciativas como estas sean aplicadas de forma generalizada para contar no sólo con cifras de número de capas con metadatos, sino también poder conocer la calidad y conformidad de estos.

El conjunto de datos del Anexo I, es el que conforma la mitad de datos informados. Estos temas además son los que poseen mayor número de metadatos, aunque con una conformidad muy baja. La cobertura geográfica es total, según el valor del indicador específico DSI1.1 (1,00). Es de esperar que para próximos ejercicios mejore la conformidad de los metadatos.

Para el conjunto de datos del Anexo II la existencia de metadatos es según el indicador MDI1.2 0.89, valor que nos indica el elevado número de conjuntos de datos metadatedas (exceptuando el tema Geología), en cuanto a la conformidad de los metadatos, es la más alta de los tres anexos. Los acceso a los datos mediante servicios de datos espaciales de Localización, Visualización y Descarga es similar a los demás conjunto de datos, excepto para el tema Ortoimágenes, en que los acceso son muy reducidos, llegando sólo al 25%.

El Anexo III se compone de un mayor número de temas, sin embargo el número de conjuntos de datos es notablemente menor (a excepción de Edificios, Servicios de utilidad pública y estatales y Zonas sujetas a ordenación). Es además el único anexo que no posee cubiertos todos los temas. En cuanto a la existencia de metadatos posee porcentaje más elevado (76%), sin embargo la conformidad de estos es de las más bajas. El acceso a través de servicios de datos espaciales, es irregular, existen temas con alto porcentaje de acceso en contraste con otros con accesos casi simbólicos.

Los servicios de red informados nos permitieron constatar que el número total de servicios están distribuidos de manera casi homogénea en organismos de la AGE y las CCAA. El estándar WMS es el protocolo central de las IDE, tanto en número de servicios existentes como en número de peticiones. Uno de los puntos a mejorar en cuanto a servicios de red es la existencia de metadatos.

En el contexto general, el mayor desafío que tiene la IDE para el próximo ejercicio de seguimiento de implementación de INSPIRE es aumentar el número de organismos que informen sus datos, para lo cual hemos estimado que el lapsus de tiempo más recomendable para llevar a cabo el proceso de seguimiento, debe ser de un mes y medio antes de los plazos de envío a la Comisión. Estamos evaluando la opción de diseñar un sistema de registro de información distinto al empleado en este ejercicio. De esta manera pretendemos subsanar por una parte las interpretaciones erróneas de las preguntas, así como también agilizar el proceso de compilación de datos.

Los valores obtenidos para los 36 indicadores podrán ser evaluados de manera más idónea en los siguientes procesos de seguimiento, ya que se contará con una base comparativa sobre la cual evaluar el progreso de implementación de INSPIRE.

Es necesario mejorar la descripción y la forma de plantear las preguntas para evitar confusiones. Así esperamos facilitar el proceso y evitar las disfunciones detectadas. Lo que se plantea es interpretar de forma armónica los diferentes conceptos manejados: servicios de red, modelos de datos, la conformidad y la aplicación de la reglamentación, etc. A medida que el proceso de seguimiento vaya madurando es de esperar que se vayan puliendo estos extremos.

9. REFERENCIAS

-
- ¹ Directiva INSPIRE
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:ES:PDF>
- ² Las IDE que contemplen todos o alguno de los temas incluidos en los anexos de conjuntos de datos espaciales y servicios de datos espaciales mencionados en la Directiva INSPIRE.
- ³ Decisión de la Comisión de 5 de junio de 2009 (2009/442/CE)
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:148:0018:0026:ES:PDF>
- ⁴ Los enlaces para consultar los documentos de seguimiento e informe son los siguientes
Archivo de Seguimiento INSPIRE 2009 de España remitido a la Comisión
http://www.idee.es/SeguimientoINSPIRE/2009/100517_indicators_INSPIRE_2009_Spain.xls
Informe INSPIRE 2009 de España remitido a la Comisión
http://www.idee.es/SeguimientoINSPIRE/2009/100720_Report_INSPIRE_2009_Spain_v2.pdf
- ⁵ Instituto Geográfico Nacional <http://www.ign.es/>
- ⁶ Los organismos que informaron sus datos fuera de plazo son, Instituto cartográfico de Andalucía, Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Confederación Hidrográfica del Guadiana y Fondo Español de Garantía Agraria. Las estadísticas generales e indicadores se ven mínimamente alterados al realizar el cálculo incluyendo los datos informados fuera de plazo.
- ⁷ Template-v.2.1.xls
http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Monitoring_and_Reporting/MR_indicators_Template-v.2.1.xls
- ⁸ Guidelines for filling in the Excel Template for Monitoring INSPIRE by the contributing authorities
http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Monitoring_and_Reporting/Guidelines%20compiling_Monitoring%20_Template.pdf
- ⁹ INSPIRE Monitoring Indicators - Guidelines Document
http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Monitoring_and_Reporting/INSPIRE_MR_Guidelines_Reporting_2009-12-11_v%205.0.pdf
- ¹⁰ Norma de Ejecución sobre Servicios en Red (CE) 976/2009
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:274:0009:0018:ES:PDF>
- ¹¹ Un servicio de red es un servicio interoperable que además cumple con los anexos II y III de la Norma de Ejecución de Servicio de Red (CE) 976/2009.
- ¹² Spatial Data Infrastructures in Spain: State of play 2007
<http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/stateofplay2007/rcr07ESv102.pdf>
- ¹³ Estándar OGC Web Map Service, especificaciones en
<http://www.opengeospatial.org/standards/wms>
- ¹⁴ Especificados en el Artículo 5 de la Decisión de la Comisión de 5 de junio de 2009.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:148:0018:0026:ES:PDF>
- ¹⁵ REGLAMENTO (CE) Nº 1205/2008
<http://www.idee.es/resources/leyes/LexUriServ.pdf>
- ¹⁶ Especificados en el Artículo 3 de la Decisión de la Comisión de 5 de junio de 2009.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:148:0018:0026:ES:PDF>
- ¹⁷ Especificados en el Artículo 4 de la Decisión de la Comisión de 5 de junio de 2009.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:148:0018:0026:ES:PDF>
- ¹⁸ Estándar OGC Web Feature Service, especificaciones en
<http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>
- ¹⁹ Estándar OGC Web Coverage Service, especificaciones en
<http://www.opengeospatial.org/standards/wcs>
- ²⁰ Especificados en el Artículo 5, letra b) de la Decisión de la Comisión de 5 de junio de 2009.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:148:0018:0026:ES:PDF>
- ²¹ Especificados en el Artículo 6, letra b) de la Decisión de la Comisión de 5 de junio de 2009.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:148:0018:0026:ES:PDF>
- ²² Especificados en el Artículo 3, letra b) de la Decisión de la Comisión de 5 de junio de 2009.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:148:0018:0026:ES:PDF>
- ²³ Especificados en el Artículo 4, letra b) de la Decisión de la Comisión de 5 de junio de 2009.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:148:0018:0026:ES:PDF>
- ²⁴ Estándar de catálogo OGC, especificaciones en
<http://www.opengeospatial.org/standards/cat>
- ²⁵ Especificados en el Artículo 3, letra b) de la Decisión de la Comisión de 5 de junio de 2009.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:148:0018:0026:ES:PDF>
- ²⁶ Especificados en el Artículo 4, letra b) de la Decisión de la Comisión de 5 de junio de 2009.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:148:0018:0026:ES:PDF>
- ²⁷ Directorio de Servicios de la IDEE http://www.idee.es/CatalogoServicios/CatServ/directorio_servicios.html
- ²⁸ Especificados en el Artículo 3, letra b) de la Decisión de la Comisión de 5 de junio de 2009.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:148:0018:0026:ES:PDF>
- ²⁹ Especificados en el Artículo 4, letra b) de la Decisión de la Comisión de 5 de junio de 2009.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:148:0018:0026:ES:PDF>
- ³⁰ <http://orzancongres.com/JIDEE09/43.pdf>
- ³¹ <http://www.inspire-geoportal.eu/index.cfm/pageid/48>
- ³² <http://blog-idee.blogspot.com/2010/06/validador-de-metadatos-inspire.html>

10. CONTACTOS

Jenny MUÑOZ

Email jenny.munoz@mpr.es
Organización: Servicio Regional
del Instituto Geográfico
Nacional en Cataluña

Joan CAPDEVILA

Email joan.capdevila@mpr.es
Organización: Servicio Regional
del Instituto Geográfico
Nacional en Cataluña