



II Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales

INTEGRACIÓN DE VISOR Y CATÁLOGO EN LA IDE MENORCA

Cardoso Santos, Juan Luis⁽¹⁾; Cots, Ricard⁽²⁾; Roses, Marc⁽³⁾; Echamendi Lorente, Pablo⁽¹⁾.
⁽¹⁾ Tracasa; ⁽²⁾ Consell Insular de Menorca; ⁽³⁾ SILME.

El visor IDE Menorca integra el concepto tradicional de catálogo de metadatos y visor IDE en una única aplicación que permite la búsqueda de capas cartográficas por palabra clave, su visualización, consulta de atributos, consulta de metadatos y descarga, con el objetivo de optimizar la localización de información. Aglutina en la búsqueda la información propia de la IDE Menorca, la IDEIB u otros servicios WMS añadidos por los usuarios al visor.

Fases del proyecto:

1. Consultoría inicial, definición de un modelo de datos, normalización de los atributos de las features y migración de la información espacial a un repositorio común en PostgreSQL-PostGIS utilizando herramientas de la suite Geobide (www.geobide.es).
2. Diseño e implementación de la arquitectura del sistema con 3 servidores:
 - Servidor de Datos: PostgreSQL y PostGIS
 - Servidor GIS: ArcGIS Server 9.3.1
 - Servidor Web: IIS 7, OpenLayers, ExtJS, GeoNetwork; TitleCache.
3. Creación del perfil de metadatos de la IDE Menorca basado en el NEM y publicación del catálogo con GeoNetwork Opensource 2.6.2. bajo Tomcat.
4. Puesta en funcionamiento de los servicios OGC.
 - Sobre los servicios WMS generados por ArcGIS, como mejora se ha realizado un postproceso de los mismos que completa la información generada en el GetCapabilities y de esta forma son capaces de interoperar utilizando al máximo las especificaciones de los estándares OGC.
5. Desarrollo de la aplicación de visualizador con tecnología OpenLayers y ExtJS. Funcionalidades destacables:



II Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales

- Toda la información gráfica cargada, a excepción de los mapas base cacheados, se realiza a través de servicios WMS OGC estándar.
- Mediante configuración se puede elegir qué servicios aparecerán por defecto en el visor, incluso añadir servicios WMS externos, quedando perfectamente integrado.
- De los servicios externos se puede obtener su GetFeatureInfo, Leyenda, Datos y Metadatos, siempre que su método GetCapabilities disponga de esa información.
- El buscador de capas, busca en los tags *Name*, *Title*, *Abstract*, *DataURL*, *MetadataURL* y *LegendURL* del GetCapabilities de los WMS cargados en el visor. Por lo que es posible ver y descargar datos, metadatos y leyendas.
- En el listado "Capas Cargadas" podemos verlas según se van añadiendo al visor, y para cada una de ellas:
 - o Modificar su transparencia
 - o Subir o bajarla respecto al resto de capas visualizadas
 - o Obtener más información: abstract, enlace de descarga del dato, enlace al metadato, descarga del metadatos, visualizar en el mapa.
 - o Activar o desactivar visibilidad
- La leyenda se genera dinámicamente mostrando la información solamente de las capas cargadas en el visor, y es capaz de incluir la leyenda de capas de servicios externos.
- Se puede guardar el estado del mapa en un momento dado en los siguientes formatos:
 - o Imagen JPEG
 - o HTML en formato para imprimir incluyendo la leyenda y un campo para añadir comentarios.
 - o CML, estándar WMC.
 - o URL para enviarlo como enlace.
 - o IFRAME para ser incrustado en una página Web
- Servicios de búsqueda de:
 - o Callejero
 - o Topónimos
 - o Catastro
- Permite comunicar incidencias georreferenciadas.
- Se pueden cargar mapas en formato CML que cumplan con el estándar WMC.



II Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales

INTEGRACIÓN DE VISOR Y CATÁLOGO EN LA IDE MENORCA

Juan Luis Cardoso¹, Pablo Echamendi¹, Ricard Cots², Marc Roses³.

¹Tracasa

jcardoso@tracasa.es

pechamendi@tracasa.es

²Consell Insular de Menorca

rcots@cime.es

³SILME

mroses@silme.es

1 Introducción

Desde un primer momento y durante toda la ejecución del proyecto no se ha querido perder de vista los propósitos de la Directiva Europea INSPIRE [1],

“...hacer disponible información geográfica relevante, concertada y de calidad de forma que se permita la formulación, implementación, monitorización y evaluación de las políticas de impacto o de dimensión territorial, de la Comunidad Europea.” [2]

ni el significado de una IDE, valgan para ello están dos definiciones de la página Web del IGN [3]:

Definición 1: *Entorno de trabajo de datos espaciales, metadatos, usuarios y herramientas interactivamente conectados para conseguir un uso de los datos espaciales de manera eficiente y flexible.*

Definición 2: *La tecnología, políticas, estándares, personas y actividades relacionadas necesarias para adquirir, procesar, usar, distribuir, mantener y preservar datos espaciales.*

Para ello, lo que se ha querido desarrollar es una IDE orientada a ser utilizada por los ciudadanos, dedicando gran parte del esfuerzo en realizar servicios modulares, escalables e interoperables utilizando estándares, y metadatando al máximo tanto los datos como los servicios.



II Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales

Bajo esta perspectiva se han fijado los siguientes objetivos del proyecto:

- Facilitar a los ciudadanos el uso y acceso a la información territorial
- Crear servicios que cumplan al máximo con los estándares de accesibilidad e interoperabilidad propuestos por INSPIRE y el OGC [4].
- Y, gracias al uso de los estándares, crear un geoportal de acceso a la IDE capaz de visualizar y acceder a los servicios de la IDE Menorca y a servicios de terceros de una forma similar.

2 Antecedentes

El Consell Insular de Menorca (CIME) lleva algunos años trabajando para la implantación de un sistema de información geográfica común al Consell y los Ayuntamientos de la isla. Esfuerzo que se ha intensificado desde mediados de 2008, momento en que se reenfoca el proyecto con una visión muy clara: integrar el sistema de información geográfica al sistema de información corporativo y usar las herramientas que proporcionan las IDE para facilitar el acceso y la consulta de la información territorial.

Los últimos dos años, gracias al una subvención del programa PLAN AVANZA Servicios Públicos Digitales se han podido avanzar rápidamente hacia esta visión integradora. El programa PLAN AVANZA ha financiado el '**proyecto IDE Menorca**' que tiene como objetivo principal facilitar el acceso y uso a la información territorial, tanto a personal interno como a técnicos externos y ciudadanía en general, adaptando el Consell Insular y los Ayuntamientos a los requerimientos fijados por la Directiva INSPIRE.

Para conseguir este objetivo el proyecto IDE Menorca se ha focalizado en tres líneas de actuación muy claras:

1. Creación de información estratégica básica inexistente (p.e. callejero).
2. Sistematización y normalización de la información territorial existente.
3. Creación de canales Web que faciliten el uso y consulta de dicha información.

3 Fases del proyecto

Conceptualmente el núcleo de la IDE es el catálogo de metadatos, en el desarrollo de la interfaz con el usuario, pero, se ha tenido muy presente que la información de la que estamos hablando es geográfica, es decir que adquiere sentido únicamente si se puede visualizar, de esta manera se ha llegado a la conclusión que era necesario integrar los conceptos tradicionales de catálogo de metadatos y el visor IDE en una única aplicación que permitiera la búsqueda de capas de cartografía por palabra clave, su visualización, consulta a los atributos, la consulta de los metadatos (en los que se incluye la descripción de sus campos) y, finalmente la descarga.



El desarrollo del proyecto se puede dividir en cinco fases:

1. **Migración de la cartografía** de ficheros a una base de datos espacial,
2. Creación del perfil y catálogo de **metadatos**.
3. Diseño e implementación de la **arquitectura** física del sistema
4. Modelo lógico y puesta en funcionamiento de los **servicios OGC**
5. Desarrollo de la aplicación de **visualizador IDE**

3.1 Migración de la cartografía de fichero a Base de Datos Espacial

Partiendo de la información existente se ha abordado un proceso de definición de un modelo de datos, normalización de los atributos de las features y migración de la información espacial a un repositorio común.

Los objetivos específicos en esta fase han sido los siguientes:

1. Integración de datos cartográficos en la base de datos corporativa.

Con el propósito de avanzar en la dirección de integración SI-SIG el primer paso necesario era migrar la cartografía de ficheros (principalmente shapefile, dgn y dwg) a una base de datos espacial. Se ha optado por PostgreSQL-PostGIS. La migración se ha realizado usando el software ETL de Geobide: *GeoConverter* (www.geobide.es) [5] desarrollada por la empresa Tracasa.

Se ha aprovechado el proceso de migración para realizar una normalización de nombres de los atributos de las tablas.

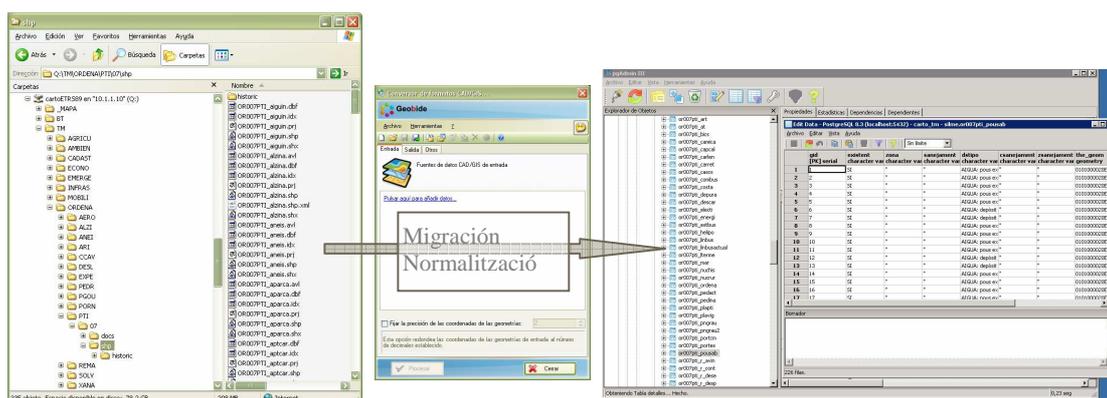


Figura 1. Esquema del proceso de migración de los datos a PostgreSQL-PostGIS



II Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales

2. Integración tecnológica al SI.

El objetivo era dotar de capacidad de gestión y análisis territorial a las aplicaciones alfanuméricas clásicas del actual SI relacionando su información alfanumérica con información geográfica de manera que los propios técnicos de cada departamento sean los encargados de mantener actualizada la información de la que son responsables.

Para ello se ha creado el componente gráfico *SIG SILME*, utilizando como tecnología el SDK *TcMapEditor 2.0* de Tracasa, que es descargable gratuitamente en su paquete *Geobide*.

3.2 Creación del perfil y catálogo de Metadatos IDE Menorca

Desde el principio, el proyecto IDE Menorca decidió la creación de un perfil de metadatos acorde a las normas y recomendaciones vigentes y reconocidas por las principales organizaciones.

Los metadatos se definen comúnmente como "datos acerca de los datos". Describen el contenido, la calidad, el formato y otras características que lleva asociadas un recurso, constituyendo un mecanismo para caracterizar datos y servicios de forma que usuarios (y aplicaciones) puedan localizarlos y acceder a ellos. La creación de metadatos es una tarea compleja y laboriosa pero imprescindible en cualquier sistema de información territorial. Los catálogos de las IDE se basan precisamente en los metadatos como elemento estructural.

El perfil de metadatos de IDE Menorca se define como el subconjunto de elementos de metadatos de ISO19115:2003, considerado como el mínimo recomendable por su relevancia y significado. Representa por tanto el núcleo, el conjunto de metadatos "mínimo" esencial y cuya utilización prioritaria se recomienda a la hora de crear metadatos en el ámbito del Consell Insular de Menorca. Las normas ISO que los metadatos elaborados con este perfil cumplen son: 19115, 19119 y 19139.

Su finalidad no es una implementación concreta, sino el servir de núcleo común recomendado que permita la interoperabilidad de los metadatos publicados en la IDE de Menorca con los de cualquier otra organización que cumpla con los mismos requerimientos, como por ejemplo, la IDEE, la IDEC, IDEIB, etc.

En la definición del perfil se analizaron todos estos perfiles, se vieron los elementos comunes y sus diferencias y se trató de asegurar su compatibilidad con el Núcleo Español de Metadatos (NEM) y las Reglas de Implementación de INSPIRE para Metadatos.

Después de consensuados los elementos que iban a formar parte del perfil se elaboró un documento guía para la elaboración de metadatos y las plantillas modelo correspondientes para la generación posterior de los metadatos a partir de la interfaz de carga de *GeoNetwork Opensource v.2.6*. [6].



II Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales

3.3 Diseño e implementación de la arquitectura del sistema

Para ser capaces de implementar el proyecto de una manera modular, escalable y lo más independiente posible de las tecnologías utilizadas, se definió el siguiente esquema de la arquitectura del sistema basado en tres niveles principales:

- Servidor de Datos:
 - Almacén de Datos y Metadatos
 - Windows 2003 Server
 - PostgreSQL v8.3 y PostGIS v1.3.5

- Servidor GIS:
 - Windows 2008 Server
 - ArcGIS Server 9.3.1

- Servidor Web:
 - Windows 2008 Server
 - IIS 7,
 - Desarrollos Web
 - Servicios SOAP, XML: ASP.net
 - Proxy Servicios OGC: ASP.net.
 - Visor de Mapas: OpenLayers 2.9, ExtJS, GeoExt
 - Servidor de cachés de mapas: TitleCache [7]
 - Catálogo de Metadatos
 - Edición de metadatos y servicio CSW: GeoNetwork Opensource v 2.6.2. bajo Tomcat 6.

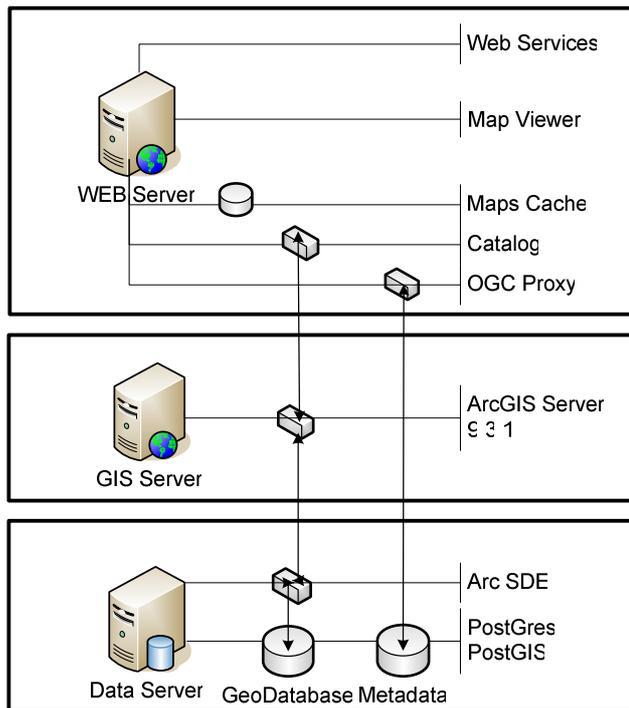


Figura 2. Esquema General de Arquitectura

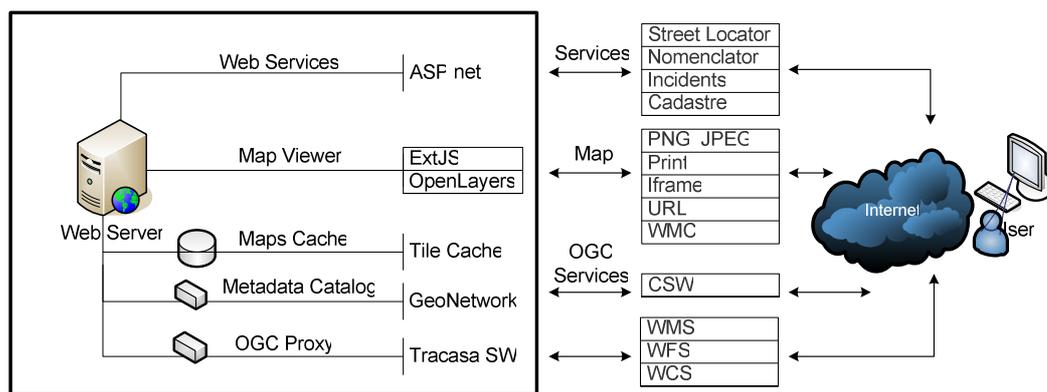


Figura 3. Esquema del Servidor Web



II Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales

3.4 Modelo lógica y puesta en funcionamiento de los servicios OGC

Como es sabido los servicios WMS disponen del método *GetCapabilities*, que es generado por el servidor de mapas, y que los clientes de servicios Web prácticamente sólo lo utilizan para consultar los nombres de las capas de información disponibles por el servicio y poder llamar a los métodos *GetMap* y *GetFeatureInfo* y poder mostrar la imagen o la información al usuario.

El estándar WMS [8] recoge que estos ficheros XML que devuelve el método *GetCapabilities* pueden albergar más información de la habitualmente se carga por defecto por los usuarios o los servidores que crean el servicio.

Con el objetivo de facilitar al usuario la búsqueda de información y por lo tanto el uso de los servicios y de los datos, en el proyecto IDE Menorca se ha realizado una gran labor de metadatar tanto los datos como los servicios.

Para poder dotar de esta información al servicio WMS en Tracasa se ha creado un Proxy que hace de intermediario entre el servidor Web y el servidor GIS cuando se solicita un *WMS.GetCapabilities*.

En este proyecto en concreto, sobre los servicios WMS generados por ArcGIS, Server se ha realizado un postproceso de los mismos que completa la información del servicio generada en el *GetCapabilities*, con información almacenada en una base de datos y la devuelve como respuesta a la petición del servicio.

De esta forma, la información de la que se dispone en el propio visor Web para cada capa del servicio es mucho más rica y detallada, lo que permite rápidas búsquedas para ver que capas contienen cierta información y evita conexiones a otros sistemas externos al visor lo que ahorra tiempo y posibles riesgos.



II Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales

A continuación se muestra una tabla en la que en la parte izquierda poder ver algunos de los TAGS de información que nos puede devolver el método *GetCapabilities* de un servicio WMS, y en la parte derecha los campos de la tabla de la base de datos de la que se nutre el proxy para enriquecer la información que por defecto se obtiene del WMS generado por el servidor.

WMS GetCapabilities TAGS	Información almacenada en BD
<Service><Name>	ServiceName
<Layer><Name>	ESRI Layer ID, LayerName
<Layer><Title>	LayerTitle_ESP, LayerTitle_CAT, LayerTitle_ENG
<Layer><Abstract>	LayerAbstract_ESP, LayerAbstract_CAT, LayerAbstract_ENG
<Layer><MedatataURL>	MedatataURL
<Layer><DataURL>	DataURL
<Layer><Style><LegendURL>	LegendURL

Figura 4. Información almacenada en el WMS GetCapabilities

En la figura 5 se observa el detalle la información de un *layer* que nos devuelve una petición al método *GetCapabilities* del WMS generado por defecto por el servidor.

```
<Layer queryable="1">
  <Name>34</Name>
  <Title>Mapa cobertes del sòl CORINE 2002</Title>
  <Abstract>Mapa cobertes del sòl CORINE 2002</Abstract>
  <Style>
    <Name>default</Name>
    <Title>Mapa cobertes del sòl CORINE 2002</Title>
  </Style>
</Layer>
```

Figura 5. WMS GetCapabilities generado por el ArcGIS Server 9.3.1

Y en la figura 6, vemos el resultado tras la utilización del proxy como intermediario entre el usuario y el servidor.



```

<Layer queryable="1">
  <Name>AM007COB_cobe02</Name>
  <Title>Mapa cobertes del s3l CORINE 2002</Title>
  <Abstract>Mapa de les cobertes del s3l segons
  la classificaci3 que estableix el programa
  CORINE LAND COVER. Elaborat a partir de les ortofotos de
  Menorca de l'any 2002 i un exhaustiu treball de
  camp.</Abstract>
  <Style>
    <Name>default</Name>
    <Title>Mapa cobertes del s3l CORINE 2002</Title>
    <LegendURL xmlns="">
      <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
        xlink:type="simple"
        xlink:href="http://195.57.95.22/menorca/legends/ambiental/AM007COB_cobe02.png" />
    </LegendURL>
  </Style>
  <MetadataURL type="TC211" xmlns="">
    <Format>text/xml</Format>
    <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
      xlink:type="simple"
      xlink:href="http://195.57.95.22/menorca/geonetwork/srv/en/iso19139.xml?id=46" />
  </MetadataURL>
  <DataURL xmlns="">
    <Format>application/zip</Format>
    <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
      xlink:type="simple"
      xlink:href="http://195.57.95.22/menorca/data/AM007COB_cobe02.zip" />
  </DataURL>
</Layer>

```

Figura 6. WMS GetCapabilities definitivo tras pasar por el Proxy OGC

3.5 Desarrollo de la aplicaci3n de visualizador

El visor IDE Menorca [9] integra el concepto tradicional de cat3logo de metadatos y visor IDE en una 3nica aplicaci3n que permite la b3squeda de capas cartogr3ficas por palabra clave, su visualizaci3n, consulta de atributos, consulta de metadatos y descarga, con el objetivo de optimizar la localizaci3n de informaci3n. Aglutina en la b3squeda la informaci3n propia de la IDE Menorca, la IDEIB u otros servicios WMS a3nadiridos por los usuarios al visor.

Dentro de las funcionalidades del visor se destaca:

- Toda la informaci3n gr3fica cargada, a excepci3n de los mapas base cacheados, est3 cargada a trav3s de servicios WMS OGC est3ndar.
- Mediante configuraci3n se puede elegir que servicios aparecer3n por defecto en el visor, incluso se puede a3nadir cualquier servicio WMS externo, quedando perfectamente integrado como un servicio m3s del visor.



II Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales

- Permite visualizar a la vez ortofotos de diferentes años y poder compararlas modificando su grado de transparencia.
- De los servicios WMS externos se puede obtener su método *GetFeatureInfo*, Leyenda, Datos y Metadatos, siempre que su método *GetCapabilities* disponga de esa información.
- El buscador de mapas, busca en los tags *Name*, *Title*, *Abstract*, *DataURL*, *MetadataURL* y *LegendURL* del *GetCapabilities* de los WMS cargados en el visor. Por lo que es posible desde el buscador de acceder a directorios de descarga de datos, metadatos y leyendas.
- En el frame “Capas Cargadas” podemos ver las capas según se van añadiendo al visor, y para cada una de ellas podemos:
 - Modificar su transparencia
 - Subir o bajar la capa respecto al resto de capas que se están visualizando
 - Obtener más información de la capa: Abstract, Enlace de descarga del dato, enlace al metadato, descarga del metadato, visualizar la capa en el mapa
 - Activar o desactivar su visibilidad
- La leyenda se genera dinámicamente mostrando la información solamente de las capas cargadas en el visor, y es capaz de incluir la leyenda de capas de servicios externos.
- Se puede guardar el estado del mapa en un momento dado en los siguientes formatos:
 - Como imagen JPEG
 - Como HTML en formato para imprimir incluyendo la leyenda y un campo para añadir comentarios.
 - formato .cml, siguiendo el estándar WMC.
 - URL para enviarlo como enlace.
 - IFRAME para ser incrustado en una página Web
- Tiene acceso a servicios de:
 - Callejero
 - Topónimos
 - Catastro
- Permite al ciudadano comunicar incidencias georreferenciadas a través de un formulario y poder realizar un seguimiento de las mismas.
- Se pueden cargar mapas en formato .cml que cumplan con el estándar WMC y que estén en el mismo sistema proyección que el visor IDE Menorca.
- Permite acceder desde la aplicación a Google Earth y Google Street View.
- Permite introducir marcadores en el mapa y guardarlos como KML, para exportarlos e importarlos posteriormente.



II Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales

4 Conclusiones y Trabajo Futuro

Desde el Consell Insular de Menorca se destaca que el desarrollo del proyecto basado estándares y en el uso de servicios y funcionalidades modulares e interoperables, ha facilitado la utilización de los componentes y servicios en proyectos externos realizados por el propio Consell o terceras empresas, así como la ampliación del propio proyecto IDE Menorca.

Como trabajo futuro, entre otras funcionalidades, está pensado dotar al visor Web de un ámbito de visualización de mapas que no se limite al contorno de la isla de Menorca y de esta forma poder ser considerado como un visor universal de servicios WMS.

5 Inclusión de referencias bibliográficas

Referencias

- [1] INSPIRE, <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/>
- [2] Fundamentos de la Directiva INSPIRE según la IDEE, http://www.idee.es/show.do?to=pideep_que_es_INSPIRE.ES
- [3] Definición de IDE, IGN, <http://www.ign.es/ign/layoutIn/actividadesIDE.do>
- [4] Open Geospatial Consortium, <http://www.opengeospatial.org/>
- [5] Suite Geobide, <http://www.geobide.es>
- [6] Geonetwork Opensource, <http://geonetwork-opensource.org/>
- [7] Web Map Tile Cache, <http://tilecache.org/>
- [8] Estándar WMS, <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>
- [9] Visor Web IDE Menorca, <http://ide.cime.es/visoride>