

# Creación de un catálogo de información territorial normalizada y un canal de atención a demandas de información

**Chanfreut Garballo, M<sup>a</sup> Rosa<sup>1</sup>**  
**Alameda Manzanares, Alejandro<sup>2</sup>**

Empresa Pública Desarrollo Agrario y Pesquero. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía (España),  
[rchanfreut@dap.es](mailto:rchanfreut@dap.es)<sup>1</sup>, [aalameda@dap.es](mailto:aalameda@dap.es)<sup>2</sup>

**Resumen:** *La Empresa Pública Desarrollo Agrario y Pesquero, dependiente de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, realiza encargos en los que el uso de datos geográficos es cada vez más frecuente. Estos estudios requieren información geográfica primaria y secundaria fiable, que garantice la veracidad de los resultados. Para lograr este objetivo, se ha constituido un grupo de trabajo en la Empresa, encargado de definir la información convenientemente. Se ha diseñado una herramienta, tomando como modelo las iniciativas internacionales de normalización de información geográfica (ISO 19115:2003), que está permitiendo organizar la información existente, describirla y garantizar la confidencialidad de la misma.*

*Una vez registrados los datos, será necesario divulgarlos mediante un medio asequible y atractivo. Los geoportales constituirán el mecanismo idóneo para mostrar a los usuarios de la Empresa un catálogo de información territorial normalizada. Se diseñará un portal SIG con herramientas de búsqueda y visualización, que facilitará el acceso a los datos y permitirá la canalización de solicitudes de información mediante un procedimiento sencillo.*

## INTRODUCCIÓN

La Empresa pública Desarrollo Agrario y Pesquero realiza proyectos agrícolas de temática muy diversa en los que la información geográfica es básica para su desarrollo. Los productos que generan estos trabajos son demandados por la Administración para su uso en estudios, medidas y programas que afectan al sector agrario andaluz.

Las líneas de actividad desarrolladas por los grupos de trabajo de la Empresa que utilizan y/o generan información geográfica se enumeran a continuación: gestión de explotaciones agrarias, investigación y transferencia, regadíos e infraestructuras, desarrollo rural, sanidad animal y vegetal, sistemas y tecnologías de la información, apoyo a la gestión, y sociedad del conocimiento, entre otras.

Algunos de los trabajos enmarcados en estas líneas son los que siguen:

- Control de ayudas por superficie de la Política Agraria Comunitaria asistido por fotografía aérea.
- Elaboración del Sistema de Información Geográfica de Identificación de Parcelas Agrícola (SIGPAC).
- Integración del SIG oleícola en el SIGPAC andaluz.
- Creación del sistema de localización y seguimiento de la flota pesquera del voraz.
- Evaluación intermedia de la iniciativa Leader Plus (programas de Desarrollo Rural) de Andalucía 2005-2006.
- Obras hidráulicas realizadas a lo largo de todo el territorio andaluz.
- Estudios de los recursos pesqueros del Golfo de Cádiz.
- Gestión de explotaciones agrarias y propiedades públicas.
- Análisis prospectivos de los sistemas agrarios.
- Modernización y asesoramiento en riegos.

La información geográfica tiene cada vez más importancia en estos y otros proyectos abordados. A tal efecto, se han generado herramientas propias tanto para dispositivos fijos de gabinete como móviles en campo, que procesan un volumen de datos creciente cada año. Los datos y aplicaciones son utilizados a su vez por otras unidades técnicas multidisciplinares de la Empresa, según sus necesidades, en los diferentes proyectos realizados.

Tomando como ejemplo los proyectos “Control de ayudas por superficie de la Política Agraria Comunitaria asistido por fotografía aérea” y “SIGPAC”, se pueden contabilizar más de 500.000 parcelas catastrales controladas en gabinete, y más de 80.000 recintos visitados, que han generado 156.000 fotografías a pie de campo con sus posiciones GPS indicadas. Como paso previo a este trabajo se han realizado procesos de generación de información alfanumérica y ortorrectificado de fotografías aéreas y de satélite, entre otros. En definitiva, se contabiliza un volumen de trabajo medible en Terabytes.

## Situación en la empresa

Si consideramos el tratamiento que la información geográfica recibe en la Empresa, se puede decir que la situación que se observa es la siguiente:

- *Existe un conocimiento trivial sobre el volumen, carácter, localización, posibilidades y condiciones de uso de la información territorial que se utiliza.*
- *El seguimiento al que se someten las diferentes capas de información generadas o recibidas de otras fuentes, es poco riguroso. No existe un registro protocolizado de los datos de la información geográfica que se manejan. La atención de las demandas de información geográfica, no está centralizada.* Esto provoca que, en ocasiones, grupos de trabajo diferentes, atiendan la misma petición, con la pérdida de tiempo y dinero que esto supone.
- *La comunicación entre los equipos que generan o consumen información geográfica, es escasa.* Esto puede deberse al carácter de la Empresa, en ella trabajan múltiples equipos implicados en distintas líneas, que están ubicados, en muchas ocasiones, en diferentes provincias.
- *La gestión sobre los flujos de información en los grupos de trabajo de la Empresa, y la gestión sobre las demandas de datos recibidas, es mejorable.*

Para paliar estas carencias, el Área de Gestión de Información Territorial, ha impulsado la elaboración de este proyecto, que pretende, crear procedimientos que permitan una comunicación más fluida entre las unidades consumidoras y productoras de datos geográficos, y desarrollar dinámicas comunes de trabajo que faciliten la gestión de la información y de las demandas de datos.

En los apartados siguientes, se verán los antecedentes en los que se basa este proyecto, referidos a iniciativas consolidadas en el ámbito de la definición e intercambio de información. Se analizarán los objetivos, las fases y la metodología empleada, las acciones realizadas hasta el momento, y las conclusiones obtenidas. Por último, se expondrán los trabajos aún no abordados.

## ANTECEDENTES

En los últimos años ha aumentado considerablemente el interés de los profesionales SIG acerca de los problemas para conocer dónde se encuentran los datos geográficos, qué características tienen, cuáles son sus posibilidades, sus mecanismos de distribución, etc.

La creciente necesidad de información geográfica, ha llevado a plantear ciertas acciones que deberían concretarse en posibilidades de acceso a la información. Estas actuaciones, consisten en aprovechar las posibilidades de comunicación para proporcionar servicios de catálogo de información geográfica.

Estos servicios, apoyados por metadatos geográficos y servidores de mapas, posibilitan que los consumidores de información territorial, puedan localizar de forma distribuida, datos geográficos con sus características, así como la entidad que la suministra y sus condiciones.

Esta tecnología, está siendo estandarizada por diferentes organizaciones internacionales como: ISO (ISO/TC 211), OGC (*Open Geospatial Consortium*), FGDC (*Federal Geographic Data Community*) o CEN (*Comité Europeo de Normalización*).

Siguiendo esta línea, se observa cómo en los últimos años y, a partir de la conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro (1992), nace el término *Infraestructura de Datos Espaciales* (en adelante IDE) que engloba bajo un único concepto, la importante acumulación de tecnologías, normas y planes institucionales que facilitan la disponibilidad y el acceso a los datos territoriales.

Un ejemplo de este programa en España es el del IDEE. Otros ejemplos formales de IDE dirigidos por diferentes gobiernos e instituciones son: la NDSI en EEUU, SNIG en Portugal, NSIF en Sudáfrica, ASDI en Australia y NaLIS en Malasia.

El Instituto de Cartografía de Cataluña (ICC) ha creado el perfil IDEC, y ha desarrollado herramientas para la generación y captura de metadatos (MetaD) que hemos analizado en profundidad, como modelo de registro normalizado de información según el estándar ISO 19115.

El Instituto de Cartografía de Andalucía (ICA) es el responsable del desarrollo de la IDE de Andalucía (IDEA). El ICC ha facilitado al ICA el programa abierto MetaD, para que sea adaptado a las necesidades específicas de la iniciativa andaluza, y distribuido libremente a las organizaciones de Andalucía interesadas. El convenio también contempla la

instalación del software del Servidor de Catálogo IDEC en el entorno IDEA. Esto posibilitará la interconexión e intercomunicación de ambos catálogos siguiendo las especificaciones del estándar OGC.

## OBJETIVOS

Los objetivos propuestos por el proyecto se pueden clasificar en generales y específicos. Veamos a continuación cada uno de ellos.

### Objetivos generales:

- *Recoger la información territorial*, de manera organizada y adecuadamente definida, en un sistema centralizado.
- *Canalizar los flujos* de información entrante y saliente en la Empresa.
- *Facilitar el acceso* a los datos geográficos.
- *Atender las demandas* de información territorial.
- *Identificar el derecho de uso y traslado de los datos* para respetar la confidencialidad de los mismos.

### Objetivos específicos:

- Creación del *Registro de información territorial agrario y pesquero* como herramienta para describir, organizar y mantener actualizados los datos mediante una infraestructura de metadatos. Esta aplicación facilitará a los grupos que generan información geográfica el archivo y definición de los datos en un registro único para toda la Empresa, y permitirá realizar la puesta en valor de la misma, es decir, conocer los datos disponibles y sus características.
- Elaboración del *Registro de entrada y salida de información territorial* para canalizar y gestionar los flujos de información entrante y saliente en la Empresa.
- Creación del *Catálogo de información territorial para difundir* la información geográfica, adecuadamente caracterizada, a los usuarios de la Empresa y Administración. Este mecanismo facilitará las búsquedas de datos, y permitirá al usuario elegir la información más adecuada para el trabajo a desempeñar.
- Incorporación de *procedimientos de trabajo conjunto* con otros organismos de la Administración que generan información territorial, para facilitar el acceso a la misma.
- Elaboración del *Registro de demandas de información territorial* para gestionar la atención a solicitudes de datos. La canalización, archivo y administración de las peticiones de datos de usuarios internos y externos a la Empresa, permitirá atender las demandas de forma más eficiente.

## FASES DEL PROYECTO

Son las siguientes:

- **Especificaciones técnicas:** el grupo responsable de este proyecto, ha realizado la evaluación de necesidades para detectar carencias en la gestión de la información dentro de la Empresa. Paralelamente, ha analizado diferentes metodologías de organismos nacionales e internacionales empleadas para la definición y organización de la información.
- **Definición de procedimientos** fundamentales para el desarrollo del proyecto. Algunos de ellos son los que siguen:
  - Control del uso y alimentación del sistema
  - Atención a demandas de información.
  - Control de acceso y uso de datos.
  - Intercambio de información con otros organismos.
  - Registro de entrada y salida de datos.
- **Creación de prototipos y herramientas preliminares** para evaluar el alcance del proyecto, plasmar las sugerencias de los usuarios, y acopiar los metadatos de la información geográfica más utilizada. **Elaboración de Herramientas definitivas** y migración del sistema de gestión de información territorial a un entorno web.
- **Difusión de los datos** a través de un catálogo de metadatos geográficos por medio de un portal SIG, como método que posibilita el acceso a la información, ya que organiza contenidos y servicios, y proporciona la funcionalidad necesaria para realizar consultas al catálogo y servicios SIG.

- **Implantación definitiva.**

## **METODOLOGÍA**

La metodología empleada en este trabajo va encaminada a resolver las necesidades de la Empresa expuestas en apartados anteriores. Está basada en los procedimientos desarrollados por otros organismos que poseen las mismas inquietudes que las presentadas en este trabajo.

La metodología se ha estructurado en los siguientes apartados: fase de revisión de iniciativas, fase de elaboración de propuestas y fase de desarrollo. Veamos a continuación cada una de estas etapas:

### **Fase de revisión de iniciativas**

Esta fase se ha dividido en los siguientes apartados: estándares de metadatos más frecuentes, aplicaciones normalizadas para la captura e intercambio de metadatos y herramientas para la difusión de los datos y atributos geográficos.

#### ***Estándares de metadatos***

Toda información debe ir acompañada de una serie de parámetros o metadatos que identifiquen de forma unívoca sus características y que resulten comunes a todos los usuarios. Esto implica la creación de estándares de creación y manipulación de metadatos, establecidos por consenso de un amplio grupo de profesionales, de forma que se recojan las características definitorias de la información para su posterior tratamiento y utilización.

Para definir la información geográfica se ha efectuado el estudio de los estándares de metadatos más utilizados a nivel internacional, europeo y nacional. Son los siguientes:

- Content Standard for Digital Geospatial Metadata (CSDGM 1998)
- Norma de Metadatos Geográficos ISO 19115:2003
- Norma de Metadatos Geográficos ISO 19139
- Conjunto de Metadatos Dublin Core
- Especificaciones del OpenGis Catalog Service de OGC
- Normas experimentales CEN

Ha sido necesario determinar qué características se desean capturar para que las capas de información utilizadas queden perfectamente definidas. Seguidamente se han comparado los metadatos seleccionados con los recomendados por los estándares, lo que ha permitido elegir el más adecuado para caracterizar el tipo de información manejada.

#### ***Aplicaciones normalizadas para la gestión de metadatos***

El documentar la información geográfica es una tarea ardua por la dedicación que exige, pero muy justificable porque permite: mantener los datos actualizados, compartir información, mejorar las búsquedas de datos y evaluar la información (al ayudar a los usuarios a utilizar correctamente los datos, ya que reflejan el propósito de los mismos, su precisión temporal, espacial, etc).

La generación de metadatos requiere una aplicación que automatice y facilite esta labor, y que permita el intercambio de metadatos con los consumidores de información geográfica. Se han analizado herramientas gratuitas, algunas de ellas de código libre, elaboradas por organismos y empresas nacionales e internacionales como la FAO, el ICC y ESRI.

El ICA ha facilitado a la Empresa el programa MetaD, creado por el ICC para la creación y captura de metadatos, que ha sido adaptado a las necesidades del ámbito andaluz. La desigualdad de criterios en la mecánica de generación de metadatos de esta aplicación, unido a la inaccesibilidad de su código, han conducido al grupo técnico responsable de este proyecto a diseñar una herramienta propia que permita describir las capas de información territorial, conforme a sus necesidades, y siguiendo los estándares.

El desconocimiento de la existencia del programa CatMedit (de código abierto), durante la fase de análisis del proyecto, ha impedido considerar esta aplicación entre las propuestas elaboradas para la creación e intercambio de metadatos.

#### ***Difusión de los datos y atributos geográficos***

Una vez definidos los datos mediante los metadatos hay que estudiar y determinar cómo difundirlos a los consumidores de información territorial. El catálogo de metadatos contiene datos no sólo de las capas de información, sino también de

dónde se encuentran los recursos, el estado en el que están, los niveles de acceso a los mismos, etc. Ofrecido por un medio asequible al usuario, la web, permitirá a éste realizar búsquedas para localizar la información que satisfaga sus necesidades.

En la documentación consultada en relación a este tema, el *Open Geospatial Consortium* establece una serie de recomendaciones y especificaciones para establecer un modelo común de datos y servicios que permitan la consulta de información geográfica en escenarios distribuidos y heterogéneos.

### **Fase de elaboración de propuestas**

Una vez realizada la fase de análisis, se ha elaborado la propuesta que recoge las siguientes acciones:

- Definir los datos geográficos conforme a la norma de metadatos geográficos ISO 19115:2003, utilizada por múltiples organismos internacionales y europeos, y recomendada por la Infraestructura de Datos Espaciales Española.
- Diseñar una herramienta propia de captura de metadatos, Registro de información territorial agrario y pesquero, basada en las ya creadas, como prototipo de aplicación para la definición de la información.
- Registrar la información mediante herramientas preliminares y diseñar las herramientas definitivas a las que serán migrados los datos.
- Realizar el intercambio de metadatos a través de formatos XML según las especificaciones de la ISO 19139. Por el momento, y hasta que el editor de metadatos genere este formato estandarizado, se utilizarán los ficheros PDF.
- Almacenar la información territorial en uno o varios servidores de la Empresa, y gestionar el acceso a los mismos.
- Acceder a servidores externos mediante los convenios de colaboración que se estimen oportunos, con el fin de extraer datos geográficos de interés para los proyectos a desarrollar.
- Seguir las especificaciones del Open Geospatial Consortium en lo referente al diseño de los servicios de catálogo de metadatos geográficos y herramientas de búsqueda, visualización y exportación de datos.

### **Fase de desarrollo**

En esta fase se han incluido los apartados siguientes: perfil de metadatos y sistema de gestión (actores que intervienen en el sistema y acciones desempeñadas por los gestores del sistema).

#### ***Perfil de metadatos***

Los metadatos recogidos en el Registro de información territorial agrario y pesquero incluyen:

- El núcleo mínimo de metadatos recomendados por la ISO 19115 para definir adecuadamente los datos (core). Se han incluido otros metadatos, especificados en el Perfil IDEC, pertenecientes a diversas secciones de la norma (obligatorios, opcionales y complementarios). Se han añadido algunos metadatos de interés particular, para definir convenientemente la información utilizada y generada en la Empresa: módulo de acopio de información, módulo de gestión de proyectos y geodatabases, módulo de procedimiento de cesión de datos, etc.

En la siguiente tabla (Cuadro 1) se muestra el núcleo principal de metadatos del estándar ISO 19115 (core), el cual es el mínimo imprescindible para documentar los datos geográficos.

<p><b>Dataset title (Ob)</b> (MD_Metadata &gt; MD_Identification.citation &gt; CI_Citation.title)</p> <p><b>Spatial representation type (Op)</b> (MD_Metadata &gt; MD_DataIdentification.spatialRepresentationType)</p> <p><b>Dataset reference date (Ob)</b> (MD_Metadata &gt; MD_Identification.citation &gt; CI_Citation.date)</p> <p><b>Reference system (Op)</b> (MD_Metadata &gt; MD_ReferenceSystem)</p> <p><b>Dataset responsible party (Op)</b> (MD_Metadata &gt; MD_Identification.pointOfContact &gt; CI_ResponsibleParty)</p> <p><b>Lineage (Op)</b> (MD_Metadata &gt; DQ_DataQuality.lineage &gt; LI_Lineage)</p> <p><b>Geographic location of the dataset (by four coordinates or by geographic identifier) (C)</b> (MD_Metadata &gt; MD_DataIdentification.extent &gt; EX_Extent &gt; EX_GeographicExtent &gt; EX_GeographicBoundingBox or EX_GeographicDescription)</p> <p><b>On-line resource (Op)</b> (MD_Metadata &gt; MD_Distribution &gt; MD_DigitalTransferOption.onLine &gt; CI_OnlineResource)</p> <p><b>Dataset language (Ob)</b> (MD_Metadata &gt; MD_DataIdentification.languaje)</p> <p><b>Metadata file identifier (Op)</b> (MD_Metadata.fileIdentifier)</p>	<p><b>Dataset character set (C)</b> (MD_Metadata &gt; MD_DataIdentification.characterSet)</p> <p><b>Metadata standard name (Op)</b> (MD_Metadata.metadataStandardName)</p> <p><b>Dataset topic category (Ob)</b> (MD_Metadata &gt; MD_DataIdentification.topicCategory)</p> <p><b>Metadata standard version (Op)</b> (MD_Metadata.metadataStandardVersion)</p> <p><b>Spatial resolution of the dataset (Op)</b> (MD_Metadata &gt; MD_DataIdentification.spatialResolution &gt; MD_Resolution.equivalentScale)</p> <p><b>Metadata language (C)</b> (MD_Metadata.languaje)</p> <p><b>Abstract describing the dataset (Ob)</b> (MD_Metadata &gt; MD_Identification.abstract)</p> <p><b>Metadata character set (C)</b> (MD_Metadata.characterSet)</p> <p><b>Distribution Format (Op)</b> (MD_Metadata &gt; MD_Distribution &gt; MD_Format.name and MD_Format.version)</p> <p><b>Metadata point of contact (Ob)</b> (MD_Metadata.contact &gt; CI_ResponsibleParty)</p> <p><b>Additional extent information for the dataset (vertical and temporal) (Op)</b> (MD_Metadata &gt; MD_DataIdentification.extent &gt; EX_Extent)</p> <p><b>Metadata date stamp (Ob)</b> (MD_Metadata.dateStamp)</p>
---	--

Cuadro 1: Metadatos del core, (Ob) son los Obligatorios, (Op) los Opcionales y (C) los Condicionales.

Las categorías establecidas por la ISO para la clasificación de la información, se han respetado en este trabajo, sin embargo, ha sido necesario incluir el concepto de “grupo” y “subgrupo” para especificar clases no recogidas en la norma, principalmente en lo referente a la información pesquera.

### **Sistema de gestión**

La metodología empleada en este trabajo va encaminada a la creación de un *sistema integrado* con el que regular los flujos de información en la Empresa.

- **Actores que intervienen en el sistema**

El registro único de información territorial recogerá los datos geográficos disponibles en la Empresa. Los *productores* de información geográfica serán los encargados de nutrir este registro introduciendo en él sus datos y las características básicas de los mismos, bajo la supervisión de los *gestores del sistema*, que validarán los metadatos definidos.

Los *consumidores* de información (internos o externos a la Empresa) podrán realizar búsquedas de datos y evaluarlos a través del catálogo de metadatos, utilizando un geoportal como método para acceder a los mismos. Los accesos a los datos estarán controlados por el sistema. El *administrador*, conforme a las políticas de acceso establecidas por la dirección de la Empresa, gestionará los usuarios y la asignación de roles.

- **Acciones**

Las acciones realizadas y supervisadas por los gestores del sistema serán las siguientes: *almacenamiento* y *acopio* de los datos, y *gestión* de la información.

Veamos a continuación cómo se realizará la gestión de los datos:

La información territorial se archivará y definirá mediante la aplicación del Registro de información territorial agrario y pesquero. Los datos se mostrarán a los usuarios a través del Catálogo de información territorial, en el que la información se presentará documentada y organizada, lo que permitirá hacer búsquedas satisfactorias y elegir la información más adecuada según el uso al que va encaminada.

El canal centralizado de atención a solicitudes de información territorial gestionará las demandas de datos dirigidas a los distintos grupos de trabajo de la Empresa. Las peticiones atendidas podrán ser de tres tipos:

- Información territorial existente en la Empresa, elaborada o no dentro de ella. Será necesario respetar el acceso a los datos, solicitando los permisos oportunos a los creadores.
- Datos geográficos no existentes en la Empresa, elaborados por otros organismos. Serán demandados al productor de la información especificando la finalidad de los datos y solicitando el permiso de uso de los mismos.
- Información territorial no elaborada. Los gestores del sistema realizarán el encargo del trabajo al grupo técnico de la Empresa competente en la materia solicitada.

Las demandas se archivarán en el Registro de demandas de información territorial, indicando los datos del solicitante, la información solicitada, el plazo deseado de entrega de los mismos, el técnico responsable de atender la petición, la respuesta emitida y la fecha de entrega de la misma.

Esta aplicación permitirá establecer un sistema de trazabilidad de las solicitudes y medir la calidad de la respuesta mediante diversos indicadores. La herramienta está dotada de un “sistema de gestión de tiempos de las fases de resolución” que garantiza la ejecución de la solicitud y el cumplimiento del plazo de entrega acordado entre el responsable de la respuesta y el solicitante.

La respuesta se acompañará de un recibí, un test de satisfacción y una carta de compromiso, en un único documento, que, una vez firmado por el solicitante, confirmará la recepción de la respuesta, la conformidad con el contenido de la misma y el compromiso por parte del peticionario de no ceder los datos a terceros ni usarlos para un fin distinto al indicado, preservando así la confidencialidad de los mismos y cumpliendo con la legislación vigente (LOPD y LPI).

En el Registro de entrada y salida de información territorial quedará constancia de los flujos de datos producidos en los diferentes equipos de trabajo de la Empresa.

## **ESTADO ACTUAL**

Este proyecto se encuentra en fase de desarrollo, sin embargo, algunos de los procedimientos definidos, ya están siendo aplicados con resultados satisfactorios. El trabajo desarrollado hasta la fecha se recoge en los puntos siguientes:

- Revisión de la quinta versión del Registro de información territorial.
- Organización, definición y actualización de capas de información generales y específicas (procedente de diferentes fuentes) utilizadas en la Empresa.
- Creación de vías de comunicación con organismos generadores y consumidores de información territorial para: cesión de información, actualización datos, permiso de uso de datos, intercambio de iniciativas de trabajo, etc.
- Análisis de alternativas y planteamiento de metodologías para la difusión de los datos y metadatos (servicio de catálogo de información geográfica y geoportal). Actualmente, el catálogo de metadatos se encuentra en fase dedesarrollo, por lo que el Registro de información territorial agrario y pesquero está dotado de herramientas de búsqueda e importación de metadatos para que el grupo gestor de información territorial de la Empresa pueda atender las demandas de datos que se reciben diariamente.
- Atención a demandas de información de diferentes Áreas de la Empresa y Administración a través de correo (en un futuro cercano se centralizará a través de un portal SIG). Hasta el momento, los consumidores de información, realizan sus peticiones a través de correo electrónico, utilizando un modelo de solicitud de datos, que es archivado en el Registro de demandas de información territorial por los gestores de la información.
- Identificación del derecho de uso y traslado de los datos. Los metadatos generados, indican el grado de confidencialidad de la información y, por tanto, permiten establecer un modelo de roles para evitar flujos ilegales de información y garantizar el acceso y uso correcto de los datos, al atender las peticiones.
- Control de entrada y salida de datos. Los flujos de información territorial están siendo registrados en el Registro de entrada y salida de datos. Esta aplicación mejora el rendimiento en el trabajo ya que evita confusiones, a veces surgidas en los envíos de información, cuando no existe constancia de ellos.

## Problemas encontrados

La ejecución del proyecto está presentado la problemática siguiente:

- Lentitud en la captura de los metadatos, por la escasa información existente sobre las características de datos utilizados.
- Adecuación de las categorías establecidas por la normativa ISO 19115 a la información territorial utilizada, ya que establece clases muy genéricas en las que es difícil enmarcar algunos datos.
- Dispersión en el almacenamiento de los datos geográficos, por no existir un procedimiento que establezca dónde y cómo almacenarlos. Dificultad en la importación de los metadatos de la información externa recibida, ya que sólo algunos de los datos entrantes los incorpora. Dificultad en el acceso a datos geográficos, ya que aún son pocos los organismos españoles acogidos a la iniciativa de Infraestructura de Datos Espaciales.

## CONCLUSIONES

Una vez expuesto este trabajo se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- La información territorial se encuentra dispersa y poco definida, en las diversas áreas de la Empresa, lo que dificulta el acceso a la misma y su evaluación. La gestión de la información geográfica va a permitir conocer los flujos de datos entrantes y salientes, la cantidad y calidad de los datos, su ubicación y condiciones de acceso y uso de ellos.
- Las normas de metadatos geográficos ISO 19115 e ISO 19139 se presentan como los estándares más adecuados para caracterizar la información e intercambiar metadatos geográficos con otros organismos nacionales e internacionales.
- La canalización de las demandas de información territorial en la Empresa, va a permitir la gestión adecuada de las solicitudes de datos, mejorando el tiempo de respuesta y la calidad de la misma.
- El sistema integrado compuesto por las aplicaciones de registro de información, de entrada y salida de datos y de control de solicitudes, constituye la solución inmediata para gestionar la información territorial de la Empresa.
- Este proyecto se encuentra en fase de desarrollo, aún queda mucho trabajo por hacer basado en las especificaciones del Open Geospatial Consortium, estándar que establece cómo deben estructurarse e implementarse los servicios de catalogación y de búsqueda de metadatos geospaciales.
- La implantación de este proyecto en la Empresa, supondrá una importante mejora en la calidad del trabajo realizado en los diversos grupos que la componen, al proporcionar herramientas de gestión y de localización de datos geográficos, que mejorarán los tiempos de respuesta, minimizando costes.

## ACTUACIONES FUTURAS

Las tareas pendientes de desarrollo son las siguientes:

- Protocolizar relaciones con organismos que generan información territorial, para intercambiar datos geográficos y definir líneas de trabajo conjunto.
- Identificar centros generadores de información (universidades, centros de investigación, etc) para establecer acuerdos de cesión de datos.
- Centralizar las demandas de información territorial a través de un portal SIG.
- Coordinar el proyecto con las iniciativas de INSPIRE, IDEE e IDEA.
- Analizar la especificación del *OpenGis Catalog Service* de OGC, estándar que establece cómo deben estructurarse e implementarse los servicios de catalogación y búsqueda de metadatos geospaciales, estableciendo el subconjunto mínimo de metadatos que deben ser interrogables.
- Adecuar los sistemas informáticos existentes y futuros a la norma ISO 19139 que establece el modelo de datos estándar para los ficheros planos de intercambio de información, XML.
- Evaluar la adopción, de forma directa o adaptada a nuestras necesidades, de software gratuito de código abierto como CatMedit, gvSIG, etc, como herramientas que podría facilitar la gestión de información geográfica.
- Proponer la certificación de los procesos del proyecto conforme a la norma ISO 9000.

## REFERENCIAS

1. Garrido Borrego, M<sup>a</sup> Teresa (2003): La IDE Andalucía un compromiso de todos. Artículo 229 de la revista Mapping [http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id\\_articulo=229](http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=229) (acceso: 30 Marzo, 2005).
2. Bañares, J.A.; Bernabé, M.A.; Gould, M.; Muro-Medrano, P.R.; Zaragoza, F.J.: Aspectos tecnológicos de la creación de una Infraestructura Nacional de Información Geográfica. Internet: <http://redgeomatica.rediris.es/metadatos/publica/articulo03.htm> (acceso: 20 Junio, 2005).
3. Paradell, Jordi Escriu (2004). Estudios de relación y conexión entre los elementos de metadatos de la norma ISO 19115 y Dublín Core, e ISO 19115 y Marc21. Internet: <http://idee.unizar.es/jidee>. Procedente de las Jornadas de Infraestructura de Datos Espaciales de España (JIDEE) 2004. Zaragoza, España.
4. Juliá, Nuria; Masó, Joan; Zabala, Alaitz; Vallés, Marina (2004). CAMM, catálogo de metadatos de MiraMon: implementación en una corporación, el DMAH. Internet: <http://idee.unizar.es/jidee>. Procedente de las Jornadas de Infraestructura de Datos Espaciales de España (JIDEE) 2004. Zaragoza, España.
5. Rodríguez, Antonio; Sánchez, Alejandra; Nogueras, Javier (2005). Núcleo español de metadatos (NEM v1.0). Internet: <http://idee.unizar.es>. Procedente de la Reunión del grupo de trabajo IDEE 2005. Barcelona, España.
6. Infraestructura de Datos Espaciales de Catalunya. Internet: <http://www.geoportal-idec.net> (último acceso 30 Septiembre, 2005).
7. Dublín Core Metadata Initiative. Internet: <http://www.dublincore.org> (último acceso: 30 Junio, 2005).
8. Infrastructure for Spatial Information in Europe (INSPIRE). Internet: <http://inspire.jrc.it/home.html> (último acceso: 28 Junio, 2005).
9. Ministerio de Fomento. Consejo Superior Geográfico. Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE). Internet: <http://idee.unizar.es> (último acceso: 15 Julio, 2005).
10. Perfil IDEC: Estándar ISO 19115. Información geográfica. Metadatos. Internet: <http://www.geoportal-idec.net> (acceso 2004).
11. Normalización en el campo de la información geográfica. Internet: [http://www.fomento.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/direcciones\\_generales/instituto\\_geografico/](http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/direcciones_generales/instituto_geografico/) (acceso: 23 Junio, 2003).
12. ISO Technical Committee on Geographic Information / Geomatics 211, 2003. International Standard: Geographic Information – Metadata. ISO 19115.
13. Content Standard for Digital Geospatial Metadata (CSDGM). Internet: <http://www.fgdc.gov/metadata/metadata.html> (último acceso: 16 Junio, 2004).
14. Open Geospatial Consortium Inc. Internet: <http://www.opengeospatial.org> (último acceso: 18 Julio, 2005).