



SITGA-IDEG

Compartir datos geográficos en Galicia



Por Manuel Gallego Priego
Subdirector del SITGA

Emilio M. Martínez Rivas
Director Gerente
Sociedad Anónima para el Desarrollo
Comarcal de Galicia
Xunta de Galicia



Es evidente que la cartografía tiene un papel muy destacado en la gestión del territorio al constituir un instrumento básico de conocimiento y análisis, y al facilitar el trabajo de planificación y el proceso de toma de decisiones. Permite incluir diversa información sobre un mismo documento gráfico, facilitando así lecturas más profundas y específicas del espacio. Las nuevas tecnologías están dotando de un alto nivel de precisión a las técnicas cartográficas, lo que redundará en una considerable mejora del grado de conocimiento del territorio y, desde luego, en la calidad de este instrumento.

La geografía gallega está definida por un paisaje singular, con una organización territorial propia y una distribución espacial de su población resultado de un proceso histórico único. La representación cartográfica de Galicia, siempre, ha supuesto un reto para sus habitantes.

En la actualidad, es difícil entender el desarrollo económico de un territorio y la modernización de la administración de una sociedad, sin una cartografía avanzada que facilite un conocimiento profundo y detallado

del espacio. Los cambios se producen con gran rapidez y con una proyección de consecuencias que se sobredimensionan tanto en el tiempo como en el espacio, afectando a la mayor parte de la población. Estos motivos imponen la necesidad de nuevas formas de planificación y ordenación territorial, y nuevos modelos de gestión en un país como el nuestro que avanza con fuerza en el marco europeo.

En este contexto, concededora de que la información cartográfica es

fundamental para el desarrollo de una buena gestión territorial y para una eficaz utilización de los recursos disponibles, la Xunta de Galicia, desde diferentes departamentos, demostró interés por contar con una cartografía adecuada y moderna, y fue dando pasos significativos.

Antecedentes

Ya en el año 1991, para dar respuesta a las necesidades de información derivadas de los trabajos de planificación y gestión integrada del territo-



rio, se creó un sistema de información geográfica, que introducía las nuevas tecnologías al servicio de la planificación en la gestión territorial: el SITGA. Este departamento pasó a formar parte de la empresa pública Sociedad Anónima para el Desarrollo Comarcal de Galicia en 1994, desde donde realiza su labor hasta la fecha.

Este sistema supuso un avance importante en la gestión de la información geográfica de Galicia y, desde su creación, fue evolucionando y dotándose de un amplísimo almacén de información gráfica y alfanumérica de variada índole (socioeconómica, demográfica, de poblamiento, topográfica, física, ambiental, etc.) que en la actualidad le permite ofrecer productos cartográficos variados, desde cartografía básica hasta cualquier tipo de mapa temático o derivado. El alcance de su labor se pone de manifiesto en las distintas acciones desarrolladas en los diferentes ámbitos de la Administración Pública ante la demanda de trabajos relacionados con el manejo de la información del territorio.

Después de más de diez años de funcionamiento del SITGA, y vistos los avances tecnológicos existentes en el campo de la comunicación, se decidió acometer el proyecto de hacer visible y compartir la información geográfica almacenada a todos los usuarios posibles. Para ello, la Sociedad Anónima para el Desarrollo Comarcal de Galicia presentó una candidatura al programa de I+D+IT de Galicia llamada "Aplicación de las TIC a la cartografía de Galicia" en el marco de la convocatoria de ayudas correspondientes al Programa de Ciencias Sociales (Programa de la Sociedad de la Información).

Coincidiendo en el tiempo con este proyecto que fue aprobado a finales del año 2002, comenzó en la Unión Europea la iniciativa INSPIRE para la definición y puesta en marcha de las infraestructuras de datos espaciales en los países miembros. En España, el Consejo Superior

Geográfico puso en marcha el grupo de trabajo IDEE para sentar las bases del desarrollo de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) en nuestro país. En Galicia, aprovechamos estas iniciativas para encauzar nuestro proyecto de compartir la información geográfica y desde entonces estamos trabajando en la misma dirección.

Cuando la S.A. para el Desarrollo Comarcal de Galicia decidió presentar este proyecto, lo hizo siendo consciente de que aproximadamente unas tres cuartas partes de las bases de datos utilizadas en la Administración contienen referencias geográficas (P.ej: direcciones postales, coordenadas geográficas, distribución de empresas, establecimientos turísticos, etc.). En la mayoría de las ocasiones, la recogida de esta información responde a criterios de almacenamiento, pero no está enfocada a ser explotada en el mercado. Así, curiosamente, es un hecho habitual que un departamento ignore lo que están haciendo los otros departamentos dentro de su propia Administración, dando lugar, frecuentemente, a trabajos y recursos duplicados, con la consiguiente multiplicación de esfuerzos y costes económicos invertidos en la creación, adquisición y mantenimiento de los datos espaciales. Aunque existen departamentos con inquietudes para explotar la información generada o recogida, a menudo carecen de las herramientas adecuadas para llevar a cabo sus propósitos. Desde el punto de vista del usuario, en la práctica, a éste le resulta casi imposible saber qué geodatos existen, cuáles son sus características y cuál es la entidad responsable de su creación y disponibilidad.

Una IDE es una estructura integrada por datos georreferenciados distribuidos en diferentes sistemas de información geográfica, accesible vía Internet con un mínimo de protocolos y especificaciones normalizadas, que incluye los datos y sus descripciones (metadatos), las tecnologías

de búsqueda y acceso a dichos datos, las normas para su producción, gestión y difusión, así como los acuerdos entre sus productores y entre éstos y los usuarios. Para poder constituir una IDE es necesario conocer y aplicar los estándares y las normas que de unos años a esta parte están siendo desarrollados de forma consultiva por expertos de todo el mundo, permitiendo la compatibilidad e interoperabilidad de los datos, lo que refuerza y facilita enormemente el flujo de información entre todos los agentes implicados en la generación y uso de la información espacial.

Problemática de la IG en Galicia

Los principales problemas a resolver con nuestro proyecto son las dificultades con que se encuentra cualquier usuario a la hora de trabajar con datos espaciales:

- * Existencia de vacíos considerables en la información espacial, ya que no se dispone de series cartográficas completas, ni actualizadas. Esto se debe a la falta de dotación de recursos económicos para la obtención y elaboración de cartografía.
- * Descoordinación generalizada, lo que provoca que se adquieran simultáneamente datos similares por parte de las diferentes administraciones e incluso por parte de diferentes departamentos de una misma administración, con la consiguiente multiplicidad de gastos.
- * Falta de aplicación de estándares, lo que dificulta el intercambio de información entre departamentos, generando un gasto extraordinario en su adaptación.
- * Dispersión de la información entre muchos departamentos, imposibilitando el acceso ágil y eficaz a ella.
- * Ausencia de catalogación, lo que impide que muchos datos no se utilicen por desconocimiento de su existencia, características y calidad.
- * Puesta en práctica de una política de datos restrictiva, pues no se tiene previsto que se use fuera del departamento propietario. Por eso no se han





elaborado tablas de precios ni se han fijado derechos de acceso a la información cartográfica.

* Falta de formación del personal técnico de los departamentos usuarios de la información, lo que frena el desarrollo potencial de la infraestructura existente.

Componentes de la IDEG

Para resolver estas deficiencias, la Sociedad Anónima para el Desarrollo Comarcal de Galicia intentó desarrollar una serie de servicios y herramientas que permitieran que la información geográfica de Galicia fuera accesible al ciudadano de la forma más rápida y económica posible.

Una de las iniciativas más destacables en este proyecto, consistió en poner en marcha un punto de acceso en Internet para facilitar al público los mapas: el geoportál SITGA-IDEG.

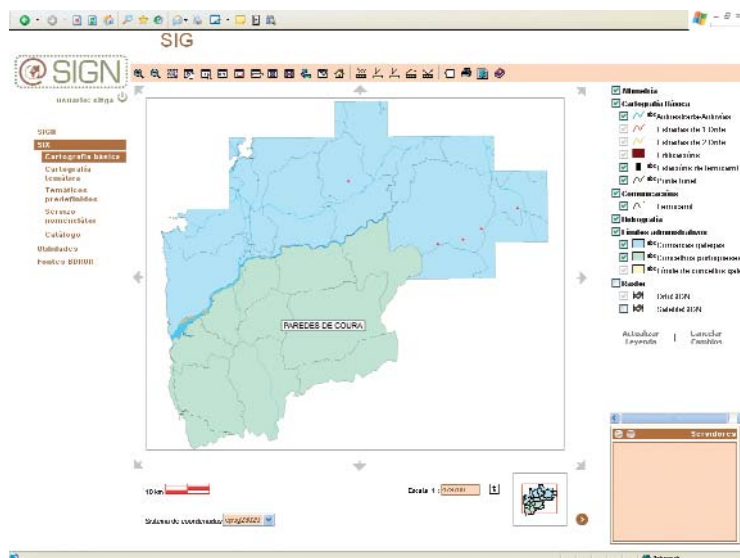
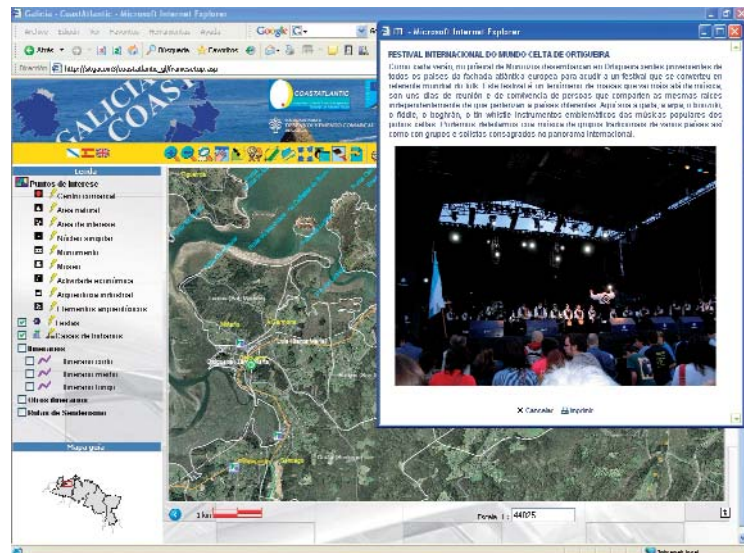
Pero una IDE no es solo un geoportál que da acceso a visualizar los mapas en internet, sino que significa mucho más; es una forma de organización que hace que los esfuerzos para capturar, actualizar y gestionar datos geográficos no se dupliquen, intentando además que los datos sean lo más completos posibles, y en esto incluimos los metadatos, y cubran todo el territorio.

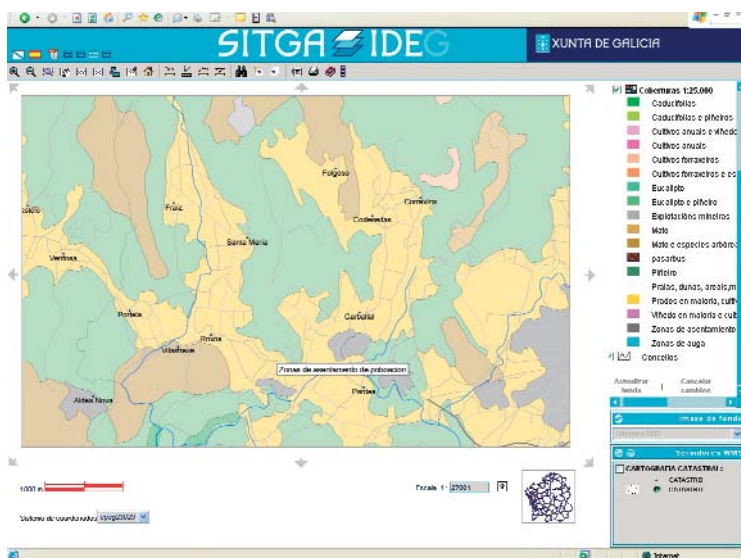
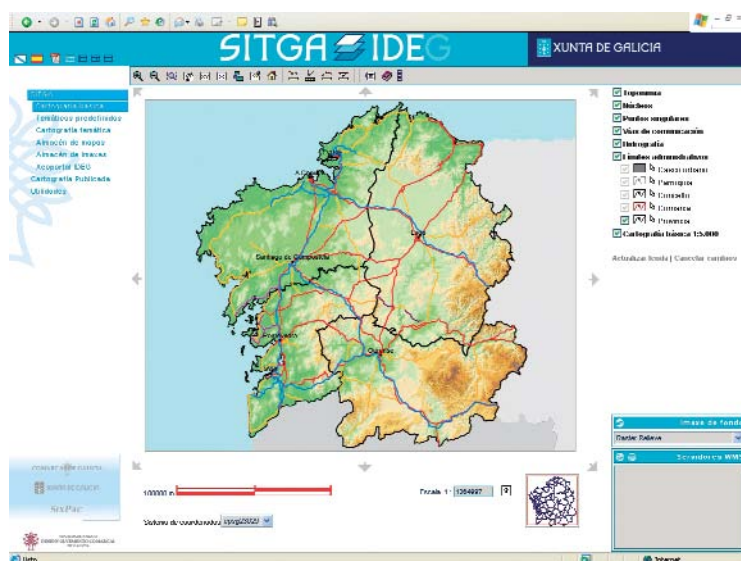
Por tanto, si hablamos de IDE estamos tratando con todos sus componentes y desde el SITGA hemos realizado una gran cantidad de trabajos para que a través de geoportál se pueda ver el máximo de información posible del territorio gallego.

Dividiendo los trabajos por componentes de una IDE, podemos comentar lo siguiente:

* **Datos:** se realizaron inventarios y recopilación de datos, así como la homogenización de formatos y estructuras de datos para mostrar de manera continua y sencilla la cartografía de diferentes fuentes.

* **Metadatos:** los datos se catalogaron según las normas que estableció el Consejo Superior Geográfico en





Núcleo Español de Metadatos.

* **Tecnología:** se ha desarrollado un geoportal para el acceso a la IDEG, de acuerdo a las últimas implementaciones internacionales. Tenemos un potente servidor de mapas que permite la incorporación de todo tipo de información geográfica a diferentes escalas y con distintos sistemas de representación.

* **Estándares:** están basados en el uso de la tecnología GIS y constituyen el nexo de unión de las diferentes infraestructuras a nivel mundial. Seguimos los estándares recomendados por el grupo de trabajo IDEE del Consejo Superior Geográfico y las implementaciones del Open Geospatial Consortium.

* **Servicios:** en consonancia con las recomendaciones de los organismos nacionales e internacionales, se han puesto en marcha los servicios imprescindibles en una IDE: servidor de mapas WMS, servidor de entidades WFS, catálogo de metadatos y localizador de nombres geográficos.

* **Marco institucional:** desde la Sociedad Anónima para el Desarrollo Comarcal de Galicia se impulsó la creación de la Comisión de Coordinación de Sistemas de Información Geográfica y Cartografía con el fin de regular la actividad cartográfica gallega, contemplándola como el marco institucional donde se desarrollaría la IDEG.

Una vez comentado el proceso de creación, vamos a describir las capacidades, tecnologías y datos que ponemos a disposición de los usuarios en nuestra infraestructura de datos espaciales de Galicia (IDEG).

Datos almacenados

Como en todo sistema de información, la primera capa, y más importante, son los datos. En el SITGA disponíamos de gran cantidad de información geográfica en forma de mapas, fotografías aéreas, imágenes de satélite y mapas publicados en papel. La idea es que el usuario pueda disponer de la máxima infor-





mación de una forma sencilla.

La tecnología utilizada principalmente para realizar el almacenamiento y gestión de los datos es Geomedia de Intergraph, aunque también trabajamos con otras herramientas que complementan las capacidades de la primera. Como sistema de almacenamiento usamos ORACLE, tanto para datos vectoriales como alfanuméricos, excepto las capas de información muy detallada que usamos un sistema de almacenamiento propio de Geomedia llamado SmartStore, que nos ofrece una mayor velocidad de acceso a la información.

La información raster está almacenada en otro servidor exclusivamente dedicado a este tipo de datos, para su gestión utilizamos TerraShare y ErMapper.

Otro tipo de mapas que ponemos a disposición de los usuarios son los mapas publicados. Se trata de cartografía que el SITGA tiene impresa en papel y que mediante su conversión a formato PDF permite que sea descargada, de forma que el solicitante recibe un mapa con cartela y leyenda que puede visualizar e imprimir con sus medios.

En cuanto a las escalas de la cartografía almacenada, usamos desde 1:1.000.000 a 1:5.000 en cartografía de referencia y 1:25.000 o 1:200.000 en cartografía temática.

Los datos alfanuméricos provienen de diferentes fuentes estadísticas de los principales organismos, entidades financieras y empresas. Fundamentalmente están almacenados tomando la unidad geográfica del municipio y disponemos de más de 5.000 tipos de datos diferentes.

Metadatos

Este tipo de datos supone un esfuerzo que no se realizaba antes y hasta la entrada de las IDE's en el mundo de la información geográfica eran subestimados y prácticamente olvidados. Describen el contenido, la calidad, la condición y otras caracte-

rísticas de los datos. Nos ayudan a localizar y entender los datos espaciales disponibles, describen a las personas que han producido los datos, las fuentes documentales utilizadas en la producción, los atributos que poseen los datos, la fecha de publicación, el sistema de referencia, la frecuencia de mantenimiento...

En una primera instancia se generaron los metadatos que nosotros consideramos imprescindibles de las capas de información básicas que se incluirían en la web, pero a medida que se han ido definiendo con mayor intensidad la iniciativa INSPIRE y teniendo en cuenta la elaboración del Núcleo Elemental de Metadatos (NEM v.1), por parte del Grupo de Trabajo de la Comisión de Geomática del Consejo Superior Geográfico, nos hemos centrado en la elaboración de los metadatos siguiendo en la medida de lo posible dicho NEM, v.1, lo que garantiza el cumplimiento de INSPIRE y de la ISO 19115 relativa a metadatos.

De cada una de ellas se han cumplimentado los principales campos definidos en el NEM v.1 a fecha de introducción del dato; cabe destacar sin embargo que estas entidades están en continua actualización y ello implica la necesidad de actualizar sus metadatos, proceso que se ha ido realizando a lo largo del proyecto.

Dentro de la información documentada se ha hecho hincapié en aquella información que facilitase búsqueda o localización y descripción de la información; así, en el catálogo de metadatos, se permite la búsqueda a través de palabras que atacan a los campos PALABRAS CLAVE, TÍTULO y DESCRIPCIÓN.

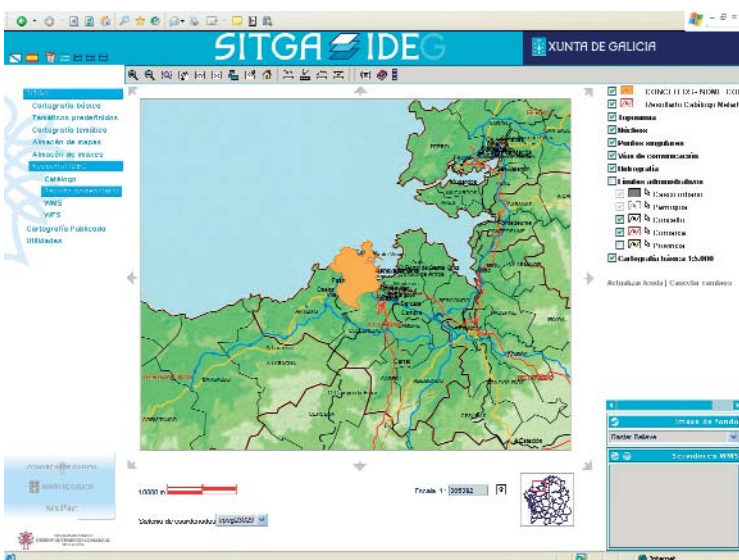
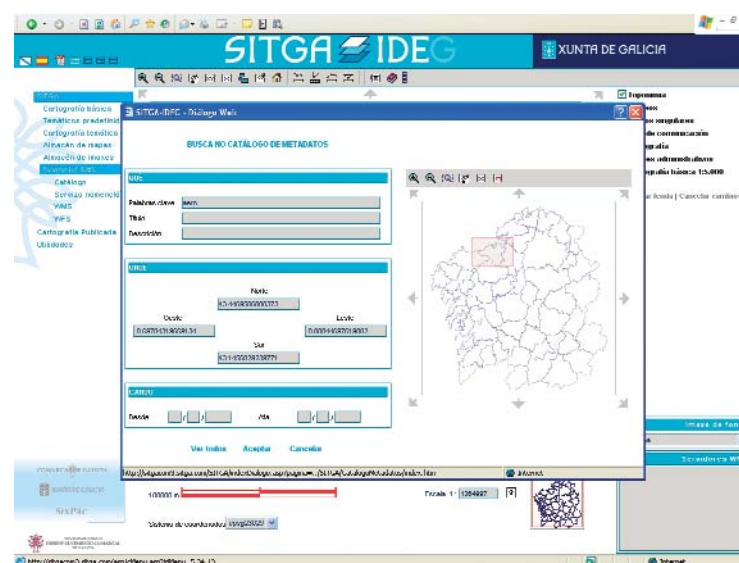
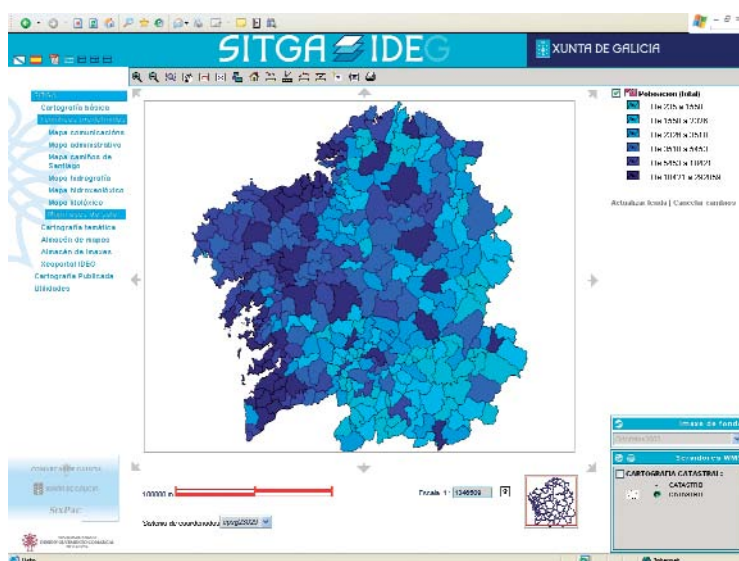
Tecnología

El servidor está funcionando con una tecnología basada en Geomedia Webmap Professional de Intergraph con los intérpretes precisos para XML soportado por un sistema de tres servidores web redundantes en balanceo de carga. Como se comentaba



El *geoportal* es la ventana que permite acceder a la información geográfica de Galicia mediante diferentes herramientas y servicios





antes en el apartado de los datos, las imágenes o datos raster y la base de datos ORACLE están en otros dos servidores distintos de éstos para obtener un mayor rendimiento.

Sobre este servidor de mapas se han desarrollado una serie de servicios, que añadidos a Geomedia Webmap Publisher, nos permite dotar al geoportal de una serie de funcionalidades que hacen que una herramienta como ésta, puesta en internet, funcione como una aplicación GIS sencilla y no sea un mero visor de mapas.

Geoportal IDEG

El geoportal es la ventana que permite acceder a la información geográfica de Galicia mediante diferentes herramientas y servicios. Sus funcionalidades se pueden resumir en las siguientes:

- * Visualización de cualquier mapa, foto aérea o imagen de satélite.
- * Búsqueda y localización de topónimos y elementos sobre un mapa.
- * Consulta de mapas temáticos sobre usos de suelo, geología, cuencas hidrográficas, vías de comunicación, etc.
- * Medición de superficies, perímetros y longitudes sobre los mapas.
- * Consulta de datos socioeconómicos y elaboración de cartografía temática a medida.
- * Impresión de mapas.
- * Descarga de información territorial en ficheros.
- * Modificación de la simbología de los mapas en pantalla.
- * Cambio de sistema de referencia en la visualización de los mapas.
- * Conexión y visualización a otros WMS's de superposición de la información recuperada con la del propio SITGA.

Dentro del geoportal, disponemos de una serie de apartados con diferentes funcionalidades en cada uno de ellos:

Cartografía básica: Herramientas de visualización, búsqueda de elementos, activación de capas de infor-





mación y medida de elementos sobre la cartografía básica de Galicia. Se puede obtener información de determinados elementos al seleccionarlos. Muestra coordenadas y escala de pantalla en todo momento. Tiene etiquetas con nombres o atributos de diferentes elementos. Cambia de base cartográfica al hacer zoom.

Temáticos predefinidos: Visualización de cartografía temática con las funciones del apartado anterior y con capas de información predefinidas según la temática de la cartografía. Disponemos de usos del suelo, geología, cuencas hidrográficas, camino de Santiago, límites administrativos, vías de comunicación, etc.

Cartografía temática: Permite la realización de mapas temáticos de coropletas según diversas variables socioeconómicas sobre provincias, comarcas, municipios y parroquias. La leyenda es configurable en número de intervalos, rangos de dichos intervalos y colores asignados a cada intervalo.

Servicio de Nomenclátor: Permite la localización geográfica de cualquier entidad incluida en el Nomenclátor de Galicia. Una vez seleccionada la entidad que se pretende localizar, comarca, municipio, parroquia o entidad singular, se muestra una ventana de mapa centrada sobre la posición que ocupa dicha entidad en el territorio. También se accede a la toponimia de los elementos que definen la orografía de Galicia.

Localización geográfica: Permite la localización geográfica de un punto a partir de sus coordenadas, se pueden introducir las coordenadas geográficas de un punto (longitud y latitud), así como las coordenadas de la proyección UTM-huso29.

Almacén de mapas: Acceso a cartografía publicada o elaborada por hojas, normalmente mediante la visualización de los mapas con tecnología Flash y su descarga en PDF.

Almacén de imágenes: Acceso al archivo de vuelos fotogramétricos, ortofotos e imágenes de satélite a

partir de mapas índice.

Catálogo: Servicio que muestra información sobre las entidades incluidas en la cartografía, así como datos sobre fechas de captura, calidad, tipo de dato, etc. Permite realizar consultas para localizar las características de la información según las necesidades del usuario. Son los metadatos.

Servicios OGC: Servicios de interoperabilidad propios de una infraestructura de datos espaciales siguiendo las implementaciones del *Open Geospatial Consortium*. Los que están disponibles en estos momentos son los siguientes:

* WMS (Servicio de mapas): Permite la visualización de la información del SITGA a través de este servicio web en otros geoportales que soporte la implementación WMS.

* WFS (Servicio de descarga): Ofrece el poder acceder y consultar todos los atributos de un fenómeno (feature) geográfico como un río, una ciudad o un lago, representado en modo vectorial, con una geometría

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD



Astic

Congreso de Calidad del Software en la Administración Pública

Retos y oportunidades de la Calidad del Software en la Administración

Lugar y fecha de celebración

Salón de Actos

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

Madrid, 27 y 28 de septiembre 2007

Más información e inscripciones

www.aec.es

Email: congresos@aec.es

Tfnos: 915 752 750 / 912 108 117



Los nuevos servicios se están diseñando principalmente para el uso de la información geográfica de la IDEG a través de aplicaciones de terceros

descrita por un conjunto de coordenadas.

Utilidades: apartados propios de un portal web como libro de visitas, enlaces, sugerencias, mapa del sitio y ayuda.

En estos momentos se está llevando a cabo una reestructuración del geoportal para incorporarle nuevos servicios y prestaciones, además de mejorar la estabilidad y rapidez del mismo.

Nuevas funcionalidades

Los nuevos servicios se están diseñando principalmente para el uso de la información geográfica de la IDEG a través de aplicaciones de terceros, que utilizan los servicios web sin necesidad de entrar en el geoportal.

* **CSW: Servicio de Catálogo:** El Servicio de Catálogo permitirá la publicación y búsqueda de información (metadatos) que describe datos, servicios, aplicaciones y en general todo tipo de recursos desde otros visualizadores de catálogo.

* **WMC: Web Map Context:** Permitirá crear vistas predefinidas, mapas temáticos, guardar y/o crear on-line estas vistas.

* **Servicio de descarga de produc-**

tos cartográficos: Es un servicio que permitirá a los usuarios del geoportal la descarga de archivos digitales previo registro. Esta aplicación estará diseñada para evitar las descargas masivas y sin colapsar los demás servicios del geoportal.

* **Interfaz de consultas avanzado:** Es una herramienta de elaboración de consultas alfanuméricas con la posibilidad de crear un mapa temático en alguna de ellas y la descarga de los resultados. Con topología on-line, que permita realizar consultas considerando las relaciones espaciales de las diferentes entidades visualizadas.

* **Localizador de Toponimia:** En el geoportal actual existe un Servicio de Nomenclátor, que permite localizar un topónimo según un tipo de entidad (comarca, municipio, núcleo, etc.). La nueva funcionalidad incluirá una serie de filtros para realizar la búsqueda de los nombres geográficos.

* **Servicios Web:** Vamos a elaborar una serie de servicios capaces de recibir una petición, activar unos procesos y devolver los resultados. La comunicación entre los diferentes entornos de estos servicios se realiza mediante XML. Se utilizará SOAP (Simple Object Access Protocol), que es una codificación basada en XML. Estamos trabajando con servicios que ofrecen la posibilidad de elaborar mapas temáticos, cambio de coordenadas, geolocalización de elementos, etc.

Utilización del geoportal

Este servicio está funcionando desde el 11 de abril de 2005 y cada día es más utilizado. Las cifras de su utilización rondan las 14.000 visitas al mes al geoportal, a las que hay que añadir la utilización de los servicios web por parte de empresas y profesionales, que ya no se descargan la cartografía sino que la utilizan on-line sobre sus aplicaciones.

Aparte del geoportal SITGA-IDEG, desde los servidores del Sistema de Información Territorial de Galicia se

están dando servicios de información geográfica a otros portales de diferentes proyectos y que utilizan la misma tecnología empleada en el proyecto SITGA-IDEG. Entre ellos podemos citar el proyecto Interreg IIIA denominado SIGN2 que está desarrollando una Infraestructura de Datos Espaciales para el territorio rural entre Galicia y el Norte de Portugal.

También en otros proyectos europeos, se están utilizando la información y la tecnología empleada en el SITGA para la visualización y consulta de los recursos que se manejan en los mismos.

Conclusión

La puesta en marcha del proyecto SITGA-IDEG fue una apuesta de futuro para permitir desarrollar y poner en explotación una moderna infraestructura de información geográfica al servicio de la sociedad gallega. Está totalmente acorde con las iniciativas de la UE en este ámbito, que promueven que las infraestructuras de datos espaciales sean creadas y mantenidas a nivel regional con fin de configurar una infraestructura de información a escala de los Estados y de la propia Unión Europea.

Este servicio vino a cubrir un vacío existente en Galicia, y permitirá obtener el máximo provecho de la información almacenada, de los datos georreferenciados que puedan ser objeto de consulta, análisis y tratamiento sistemático para alcanzar unos resultados en forma de cartografía e imágenes. La información es un bien accesible para todos los internautas sean gestores del territorio, tanto del ámbito público como del privado, o población en general (educadores, investigadores, estudiantes, profesionales de sectores productivos...). Todos ellos pueden elaborar "a su medida" la información geográfica que precisen, con un producto final de fácil interpretación visual. 