

# Servicios de datos geográficos del Instituto Geográfico Português

Furtado, Danilo<sup>(1)</sup>, Julião, Rui Pedro <sup>(2)</sup>

(1) Direcção de Serviços de Investigação e Gestão de Informação Geográfica  
Instituto Geográfico Português  
Rua Artilharia Um, 107, 1099-052 Lisboa, Portugal  
(+351) 21 381 96 00, (+351) 21 381 96 99, dfurtado@igeo.pt

(2) Subdirector Geral  
Instituto Geográfico Português  
Rua Artilharia Um, 107, 1099-052 Lisboa, Portugal  
(+351) 21 381 96 00, (+351) 21 381 96 99, rpj@igeo.pt

## Resumen

El Instituto Geográfico Português (IGP) integrado en el Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional es el organismo responsable por la ejecución de la política de la información geográfica en Portugal.

La directiva europea INSPIRE, se prepone “promover la disponibilización de la información espacial, usable en la formularization, implementation y evaluación de la política de la Unión Europea”. En esta dirección, el IGP disponibiliza al público, un sistema de servicios de datos geográficos de acuerdo con los estándares del consorcio OGC (Open Geospatial Consortium), el servicio *Web Map Service* (WMS) y el servicio *Web Feature Service* (WFS).

El trabajo tiene como objetivo presentar el desarrollo de los servicios de interoperabilidad OGC e el visualizador (el cliente WEB) de la cartografía producida en IGP basado en tecnología abierta. Los servicios disponibles son la Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP), la Carta de Riesgo de Incendio Forestal (CRIF) y la Cartografía Base a escalas de captura 1:500 000, 1:200 000, 1:100 000 y 1:50 000, y los ortofotos con el pixel de 50 centímetros.

**Palabras clave:** OGC, servicio de mapas, *Web Map Service*, *Web Feature Service*

## 1. Introducción

El objetivo de este artículo es presentar el desarrollo de los servicios WEB, *Web Map Service* (WMS) y *Web Feature Service* (WFS) del Instituto Geográfico Português (IGP) y el visualizador de la cartografía producida en IGP basado en tecnología abierta, contribuyendo para el crecimiento de la Infraestructura de Datos Espaciales Portuguesa, el Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) [1].

Una Infraestructura de Datos Espaciales es un conjunto de tecnologías, políticas, estándares y acuerdos institucionales destinados a facilitar la disponibilidad y el acceso público a la información espacial. Incluye datos y atributos geográficos, metadatos, un medio para descubrir y visualizar los datos y métodos para proporcionar acceso a los datos geográficos [2].

La principal función del SNIG es la organización, busca y visualización de los datos geográficos y sus metadatos, y el acceso a los productos y los servicios de datos geográficos almacenados en diferentes servidores [1]. El SNIG es constituido por un núcleo central (Base de datos geográfica) y tres componentes principales ligados, los Metadatos, Web (visualización/exploración) y Mercado (Figura 1).

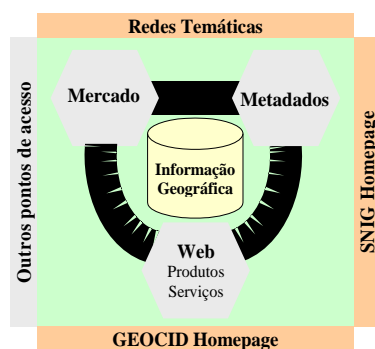



Figura 1: Esquema del SNIG

Este artículo satisface dividido en cuatro secciones. En segunda sección se comienza por una breve descripción del servicio m@pas on-line, los catálogos de servicios WMS y WFS e su herramienta de visualización. A continuación describimos la arquitectura del servicio. Para terminar, se establecen las conclusiones y describen los trabajos futuros.

## 2. Servicio m@pas on-line

En esta sección se describe en detalle el servicio m@pas on-line. En primero lugar describimos en detalle el catálogo de servicios OGC WMS en la Sección 2.1 e OGC WFS en la Sección 2.2. y a continuación enumeramos las funcionalidades de la herramienta de visualización en la Sección 2.3.

Siguiendo las recomendaciones de la directiva europea INSPIRE, Infraestructura para la Información Espacial en Europa, el servicio m@pas on-line del IGP (Figura 2) tiene por objetivo divulgar y facilitar a los usuarios la visualización, la identificación y el acceso a los datos producidos, por servicios de información geográfica (GeoWebservices) OGC.



O Instituto Geográfico Português (IGP) através do serviço m@pas online disponibiliza ao público, gratuitamente, um conjunto de serviços de dados geográficos de acordo com os padrões do *Open GeoSpatial Consortium*, *Web Map Service* (WMS) e *Web Feature Service* (WFS).

Este serviço integra numa única interface a visualização de produtos como a **Carta Administrativa Oficial de Portugal - CAOPv6.0** (tema Freguesias visualizado a partir da escala 1:350 000), **Carta de Risco de Incêndio Florestal (CRIF)**, séries cartográficas (Carta de Portugal 1:500 000, Carta de Portugal 1:200 000, Carta de Portugal 1:100 000, Carta de Portugal 1:50 000) e **Ortofotomapas**. Os ortofotomapas foram produzidos a partir de fotografias aéreas obtidas pela DGRF, com pixel de 50 cm e foram adquiridas entre Novembro de 2004 e Setembro de 2006, com câmara aérea digital. Mais informações sobre as séries cartográficas.

**Mapas interactivos**  
Visualizador

**Catálogo de serviços**  
Web Map Service (WMS)  
Web Feature Service (WFS)

**Informação cadastral**  
Consulta das Secções Cadastrais do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica

**Novidades:** WFS da CAOPv6 (Continente, Açores e Madeira). Consulte no catálogo de serviços

Instituto Geográfico Português © 2007  
Rua Artilharia Um, 107  
1099-052 LISBOA

Envie os seus comentários e sugestões para: [mapas@igeo.pt](mailto:mapas@igeo.pt)

Figura 2: Servicio m@pas on-line

Provee también una herramienta de visualización de mapas basado en tecnología abierta que permite superponer en pantalla los datos geográficos (Límites Administrativos, Carta de Riesgo de Incendio Forestal y la Cartografía Base a escalas de captura 1:2 500 000, 1:500 000, 1:200 000, 1:100 000 y 1:50 000, bien como los ortofotos con el pixel de 50 centímetros).

Es también disponibilizado un catálogo con los servicios WEB OGC publicados por IGP:

- Carta Administrativa Oficial de Portugal y Carta de Riesgo de Incendio Forestal en WMS;
- Carta Administrativa Oficial de Portugal en WFS.

## 2.1. Catálogo del servicio *Web Map Service*

El servicio WMS [3] es una especificación que produce mapas de datos espaciales referidos de forma dinámica a partir de información geográfica. Un mapa no consiste en los propios datos, pero una representación de la información geográfica en forma de un archivo de imagen digital (PNG, GIF, JPEG). Estos mapas pueden contener información de varias capas raster y/o vectoriales, superpuesta en una determinada orden que puede ser modificable.

La especificación WMS define tres operaciones:

- *GetCapabilities*, para obtener una descripción de los mapas ofrecidos por el servidor, que corresponde a los metadatos de servicio;
- *GetMap*, que permite obtener un mapa cuyos parámetros geográficos y dimensionales han sido bien definidos;
- *GetFeatureInfo*, para consultar información de características particulares sobre las entidades mostradas en el mapa (opcionales).

IGP suministra dois servicios WMS y la direcciones son:

CAOP - <http://mapas.igeo.pt/wms/caop/continente>, para Portugal Continental;

- <http://mapas.igeo.pt/wms/caop/madeira>, para Madeira;

- <http://mapas.igeo.pt/wms/caop/acoress>, para Açores.

A través de este servicio, IGP pone a disposición de los ciudadanos las siguientes capas cartográficas:

Distritos, Concelhos e Freguesias.

CRIF - <http://mapas.igeo.pt/wms/crif>

A través de este servicio, IGP pone a disposición de los ciudadanos las siguientes capas cartográficas:

Riesgo de Incendio Forestal

Estos servicios admiten las distintas versiones de WMS definidas por OGC: version 1.0.0, 1.1.0 y 1.1.1. La simbología utilizada es definida por el servidor de mapas (MapServer) y utiliza la propiedad transparent. Los formatos de imagen admitidos son: PNG, GIF, JPEG y TIFF.

Los Sistemas de Referencia Espaciales (SRS) admitidos son conforme el cuadro 1:

← Con formato: Numeración y viñetas

Quadro 1: Sistemas de Referencia Espaciales del servicioWMS

<b>CAOP Continente y CRIF</b>	
SRS	Datun
EPSG: 27492	Datum 73 / Modified Portuguese Grid
EPSG: 20790	Lisbon (Lisbon) / Portuguese National Grid
EPSG: 4326	WGS 84
EPSG: 4258	ETRS89
<b>CAOP Madeira</b>	
SRS	Datun
EPSG: 2191	Madeira 1936 / UTM zone 28N
<b>CAOP Açores</b>	
SRS	Datun
EPSG: 2188	Azores Occidental 1939 / UTM zone 25N
EPSG: 2189	Azores Central 1948 / UTM zone 26N
EPSG: 2190	Azores Oriental 1940 / UTM zone 26N

## 2.2. Catálogo del servicio *Web Feature Service*

El servicio WFS [4] es la especificación concebida para operaciones de manipulación e consulta de información geográfica. Este servicio transfiere datos vectoriales (componente espacial y descriptiva), codificada en GML (Geography Markup Language). Permite realizar con ella la manipulación de la propia geometría y consultas, tanto espaciales como alfanuméricas.

El proceso de la manipulación y de la consulta en un WFS es apoyado por las siguientes operaciones:

- *GetCapabilities*, que describe las capacidades del servicio, indicando los parámetros que aceptaron y las operaciones soportadas;
- *DescribeFeatureType*, que permite describir la estructura de cada entidad disponibilizada;
- *GetFeature*, que provee la información geográfica se prepuso en GML, pudiendo el cliente especificar el tipo de información que piensa y que la zona geográfica;
- *Transation*, la operación opcional, que permite modificar la información, operaciones de la

- inserción, del retiro y de la actualización de la información geográfica;
- *LockFeature*, que permite que el WFS bloquee unas o más entidades durante una transacción.

IGP suministra un servicio WFS y las direcciones son:

- CAOP - <http://mapas.igeo.pt/wms/caop/continente>, para Portugal Continental;  
 - <http://mapas.igeo.pt/wms/caop/madeira>, para Madeira;  
 - <http://mapas.igeo.pt/wms/caop/acoress>, para Açores.

A través de este servicio, IGP pone a disposición de los ciudadanos las siguientes capas cartográficas:

Distritos, Concelhos e Freguesias.

Este servicio de WFS definido por OGC admite la version 1.0.0. Los Sistemas de Referencia Espaciales (SRS) admitidos son conforme el cuadro siguiente:

*Quadro 2: Sistemas de Referencia Espaciales del servicioWFS*

<b>CAOP Continente</b>	
SRS	Datun
EPSG: 27492	Datum 73 / Modified Portuguese Grid
<b>CAOP Madeira</b>	
SRS	Datun
EPSG: 2191	Madeira 1936 / UTM zone 28N
<b>CAOP Açores</b>	
SRS	Datun
EPSG: 2188	Azores Occidental 1939 / UTM zone 25N
EPSG: 2189	Azores Central 1948 / UTM zone 26N
EPSG: 2190	Azores Oriental 1940 / UTM zone 26N

### **2.3. Visualizador - el cliente WEB**

Se hay desarrollado un cliente WEB ligero para los usuarios que no tenham ordenadores de Sistemas de Información Geográfica (SIG). El visualizador WEB ha sido programado en HTML,

Javascript y con componentes Chameleon [5].

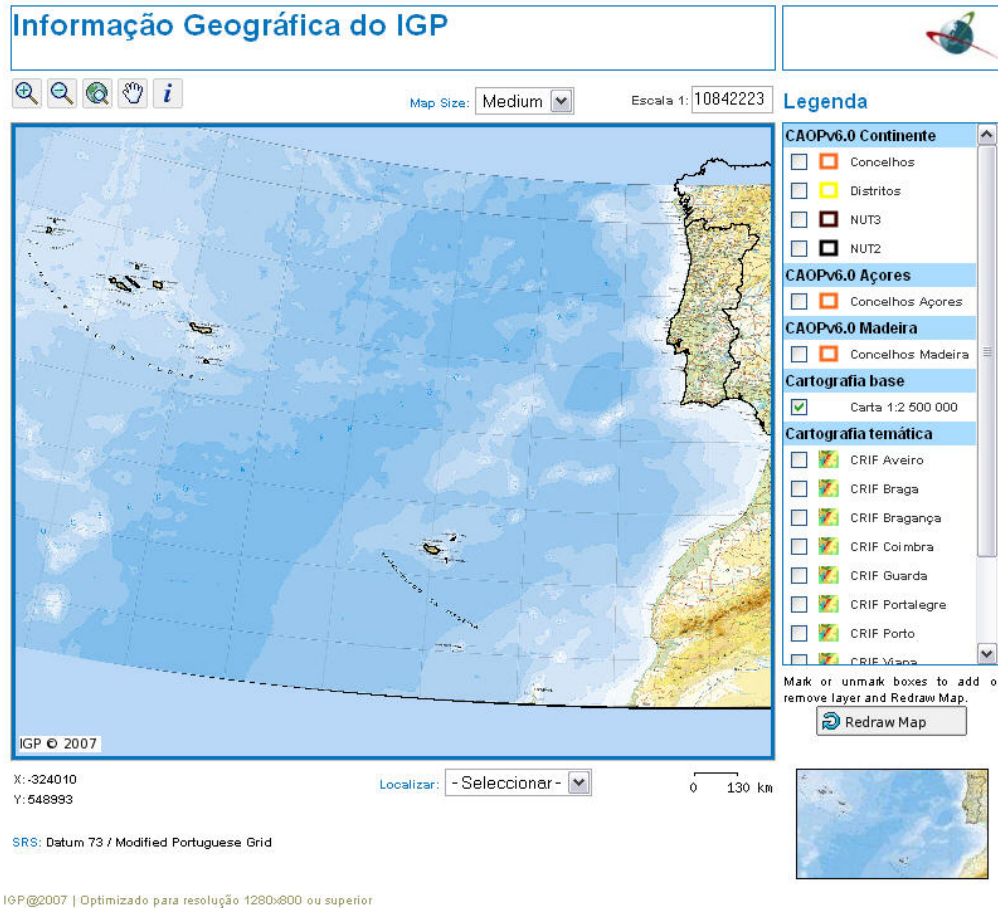


Figura 3: Visualizador WEB del m@pas on-line

La Figura 3 muestra el visualizador WEB que incorpora las siguientes funcionalidades:

- Área del mapa. Muestra el mapa , generado por MapServer de forma interactiva, con superposición de las capas de información solicitadas. Los datos que ofrece este servicio se encuentran en el sistema de referencia “Datum 73 / Modified Portuguese Grid”.
- Barra de herramientas. Permite al usuario interactuar con el mapa através de herramientas de navegación y consulta. El usuario puede cambiar la escala de visualización (*zoom*), el centro de visualización (*pan*) y consultar información textual asociada a una entidad geográfica (*identify*).
- Leyenda gráfica. Permite al usuario seleccionar la capas que va a ser visible ou no en el mapas. La capa “Cartografia Basa” movesse automáticamente por medio de la escala de la

visualización.

- Escala gráfica y numérica. Es generada automáticamente por MapServer, de acuerdo con la escala de visualización. La escala numérica permite al usuario definir la escala que quer visualizar los datos.
- Mapa interactivo de referencia. Muestra, interactivamente, la zona visible de la área del mapa con un rectángulo rojo.

### 3. Arquitectura del servicio

Esta sección describe la arquitectura del servicio m@pas on-line y la Figura 4 muestra esta arquitectura.

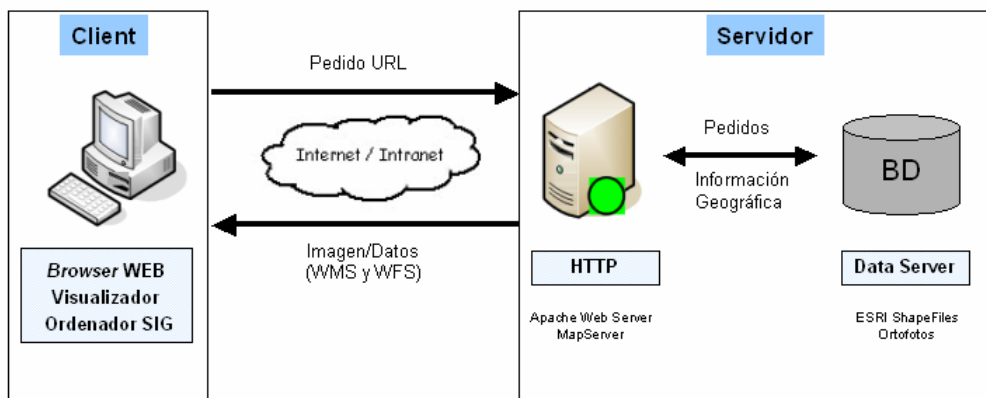


Figura 4: Arquitectura del servicio m@pas on-line

Como es una aplicación WEB, la funcionalidad de la aplicación está estructurada utilizando una arquitectura cliente-servidor.

La arquitectura servidora es constituida por:

- Servidor WEB (Apache WEB Server) que gestiona las peticiones de los Clientes WEB;
- Servidor de mapas (MapServer) que devuelve el mapa en función de una consulta;
- Datos geográficos.

La información vectorial contenida en m@pas on-line se encuentra en archivos con formato shape files, soportados por defecto por MapServer, han sido directamente incluidos en el servidor. Los



ortofotos y la cartografía basa (a escalas de captura 1:2 500 000, 1:500 000, 1:200 000, 1:100 000 y 1:50 000) se encuentran georeferenciadas, en formato ecw. Es usado el parámetro Tileindex para obtener un mosaico continuo de la información. Así, el servidor de mapas solo enviará las imágenes solicitadas no sobrecargando el servidor con trabaja innecesario.

Da parte del client los servicios WMS y WFS se pueden invocar a partir de una URL definida manualmente en un navegador WEB, visualizadores de mapas WEB que soporten estos servicios o mediante el uso de aplicaciones SIG.

#### 4. Experimentação

El resultado del trabajo desarrollado se expresa el uso de los servicios puestos en ejecución. Así, esta sección se llena de las figuras que demuestran los resultados alcanzados.

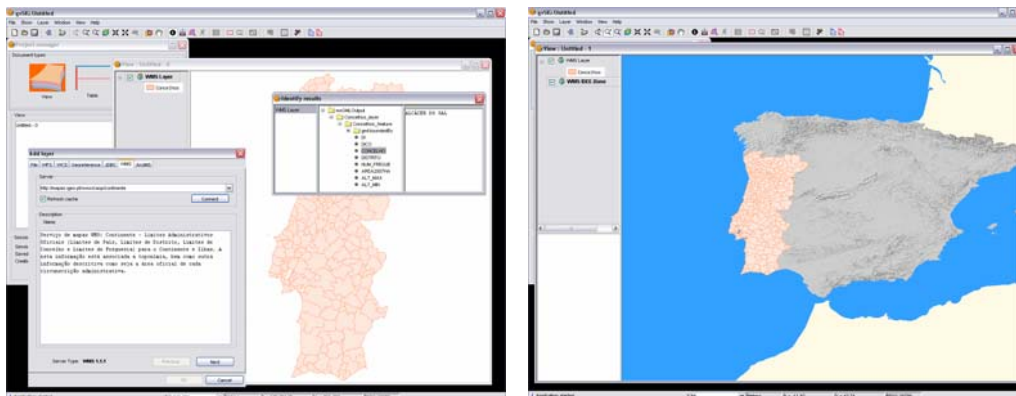


Figura 5: Servicio WMS integrado con datos de la Infraestructura de Datos Espaciales de España en gvSIG

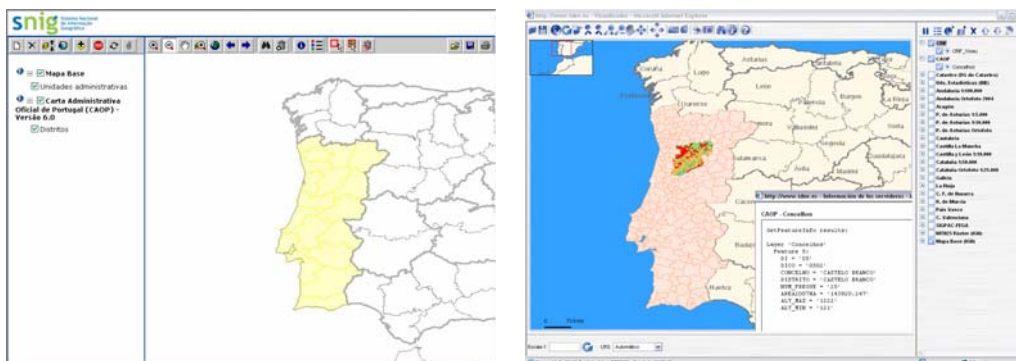


Figura 6: Servicio WMS integrado con datos de la Infraestructura de Datos Espaciales de España en SNIG

## 5. Conclusiones y trabajos futuros

En este artículo hemos descrito el servicio m@pas on-line que se utiliza en IGP para publicar y visualizar la cartografía producida, y que está disponible en Internet (<http://mapas.igeo.pt>) con acceso libre y gratuito.

El IGP con este servicio hay dado un paso de aproximación a la directiva europea INSPIRE através de servicios de datos geográficos de acuerdo con estándares del consorcio OGC y con el uso de software libre.

Como trabajos futuros, los objetivos son:

- Renovación del Portal SNIG;
- Creación de servicios WMS para el acceso a los ortofotos y Carta Corine Land Cover;
- Desarrollo de un servicio *Web Coverage Service* (WCS) con información del Modelo Digital del Terreno;
- Nuevas funcionalidades del visualizador WEB (pesquisas por topónimos, impresión).

## **Referencias**

- [1] SNIG, URL: <http://snig.igeo.pt>. Accedido en 09 de Agosto de 2007
- [2] Nebert, D., 2004, Developing Spatial Data Infrastructures: The SDI Cookbook Version 2.0  
(URL: <http://www.gsdi.org/docs2004/Cookbook/cookbookV2.0.pdf>. Accedido en 09/08/2007).
- [3] Beaujardiere, J., 2006, OpenGIS Web Map Service Implementation Specification, Version 1.3.0  
(URL: <http://www.gsdi.org/docs2004/Cookbook/cookbookV2.0.pdf>. Accedido en 09/08/2007)
- [4] Vretanos, P., 2005, Web Feature Service Implementation Specification, Version 1.1.0  
(URL: <http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>. Accedido en 09/08/2007)
- [5] Chameleon, URL: <http://chameleon.maptools.org/index.phtml>. Accedido en 09/08/2007