

# INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES

## Propuesta tecnológica





Objetivos:  
¿Qué es una IDE?

## Revisión del concepto de IDE

- Infraestructura de Datos Espaciales: un conjunto de:
  - Tecnologías (software, hardware), Políticas (armonización), Estándares (interoperabilidad), Recursos humanos
  - El sistema es la RED
  - Comunicación mediante estándares
- Para:
  - Adquirir, procesar, **almacenar y distribuir** información geográfica (en forma digital)

## Revisión del concepto de IDE

- Objetivos:
  - Calidad y homogeneidad de los datos
  - Facilitar mantenimiento (evitar duplicaciones)
  - Promover la documentación / catalogado de datos
  - Facilitar la búsqueda y acceso a los datos
  - Interoperabilidad entre datos y herramientas SIG

## Revisión del concepto de IDE

- Antecedentes:
  - Orden Clinton, 1994 (EEUU) "el conjunto de tecnologías, políticas, estándares y recursos humanos necesarios para adquirir, procesar, almacenar, distribuir y mejorar la utilización de la información geográfica".
  - Open Geospatial Consortium, 1994
    - Servicios: estándares de comunicación cliente/servidor
    - Primer estándar: 1997. Web Map Service: 1999
  - CSG: Formación grupo trabajo IDEE (2002)
    - Modelo de Nomenclátor de España
    - Núcleo Español de Metadatos
  - Propuesta de Directiva INSPIRE, 2004 (UE)
  - Aprobación INSPIRE, 22-Nov-2006 (<http://inspire.jrc.it>)



## IDE: Directrices INSPIRE

- Los datos deben ser recogidos una vez y mantenidos en el nivel donde se logra la máxima efectividad.
- Debe ser posible combinar información geográfica con total continuidad para toda Europa, desde fuentes diversas, y compartirla entre usuarios y aplicaciones.
- La información geográfica debe ser abundante y disponible bajo condiciones que no inhiban su uso extensivo.
- Debe ser fácil descubrir la información geográfica disponible, y en qué condiciones puede conseguirse y usarse.
- Los datos geográficos deben ser fáciles de entender e interpretar, y seleccionables en forma amigable.

## IDE: Componentes

- Datos
  - Datos de referencia
  - Datos temáticos
- Metadatos.
  - Datos que describen otros datos
  - Ayudan a la localización, organización y mantenimiento
- Servicios

## IDE básica ('1.0')

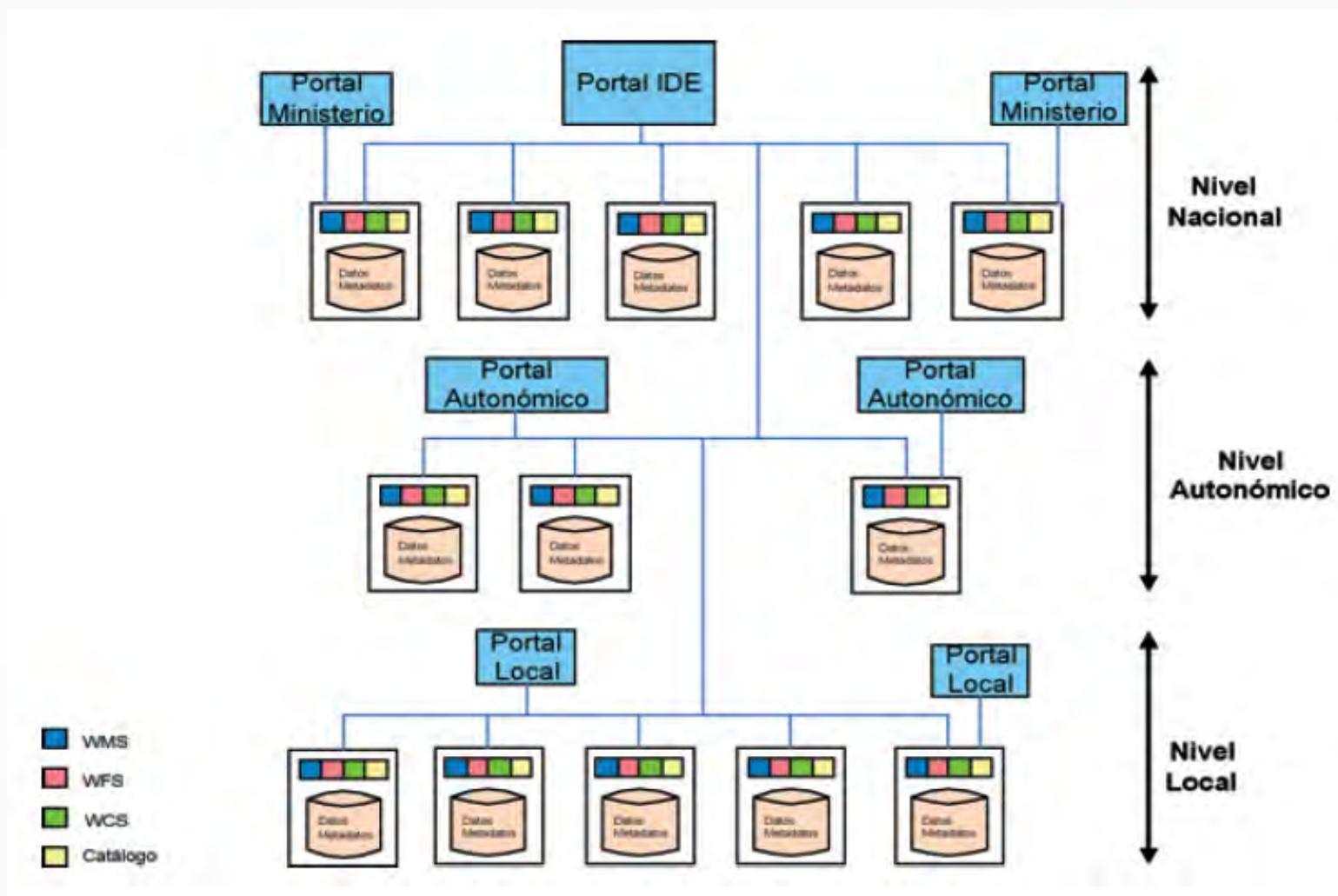
- Acceso centralizado a datos y otros servicios
- Los servidores proporcionan:
  - Servicios de búsqueda (Catálogo)\*
  - Mapas (imágenes) (Web Map Service –WMS-)\*
  - Datos (fenómenos –WFS-, coberturas –WCS-)
  - Nomenclátor (localización de topónimos)\*
- Clientes para acceder a uno o más servidores
  - Ligeros (navegador web a través de un geoportal)
  - Pesados (herramientas SIG)

\*Conjunto mínimo de servicios recomendados por IDEE / IGN

## IDE básica ('1.0')



# IDE 'ideal': servicios en diferentes niveles



## Servicios básicos IDE: Web Map Service (WMS)

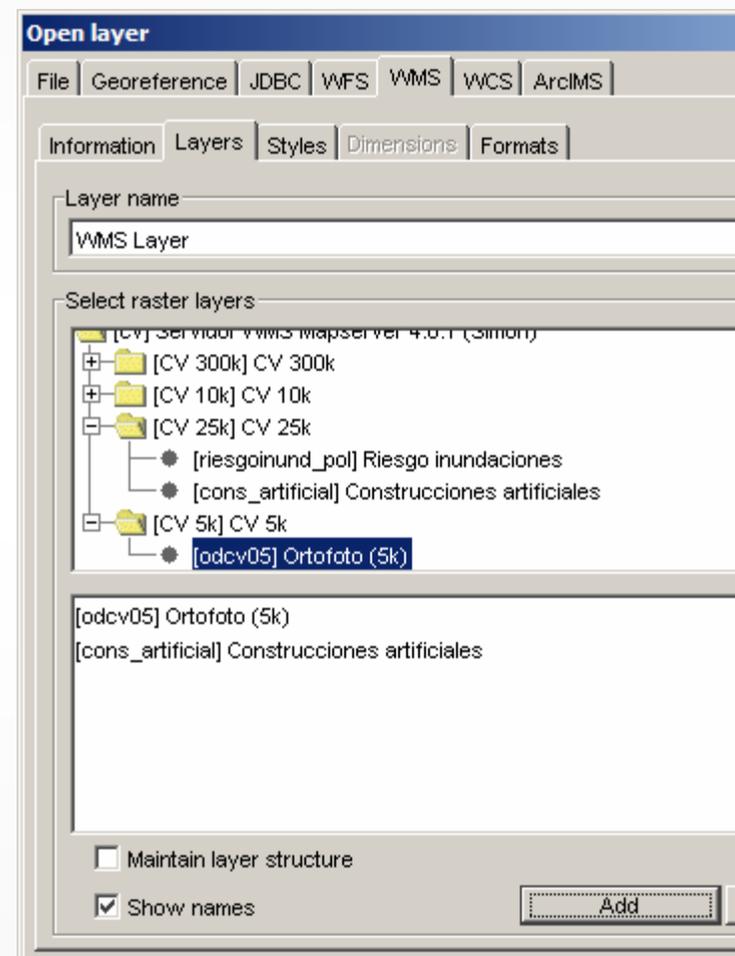
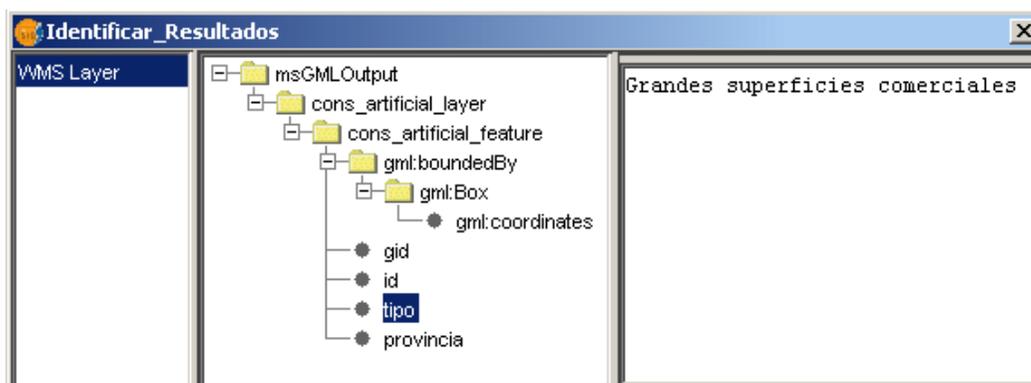


- Ofrece **imágenes** combinando capas de fenómenos e imágenes, raster y vectorial, a petición del cliente
- El cliente puede superponer imágenes de varios servicios de uno o varios servidores
- Transparencias
- Acceso a leyenda. La versión básica no permite al cliente cambiar la leyenda
- Permite pedir información alfanumérica puntual sobre objetos seleccionados
- Ejemplos: Catastro, IGN

# Servicios básicos IDE: Web Map Service (WMS)



## WMS (Web Map Service)



## Servicios básicos IDE: Servicio de Catálogo

- Servicio fundamental de una IDE
- Permite buscar **recursos** cartográficos mediante:
  - Extensión geográfica
  - Escala
  - Campos clave
  - Título, tema...
- Devuelve lista de metadatos coincidentes. Por ello requiere Metadatos que cataloguen los recursos
- Se puede acceder directa o indirectamente a los recursos encontrados

# Servicios básicos IDE: Servicio de Catálogo

The screenshot displays a web-based GIS interface. At the top, there is a menu bar with 'Window', 'View', and 'Help'. Below it is a toolbar with various icons for navigation and editing. The main area is divided into several panels:

- Map Panel:** Shows a satellite-style map with a legend on the left. The legend includes 'Web Map Server' and 'composite of MODIS-AQUA 721'. Below the legend, it says 'Global Mosaic, not pan sharpened'.
- Search Results Panel:** A window titled 'Search Results' showing 'Results: 2 of 7'. It contains a list of search results with the following details:
  - Title:** [Subterranean waters sample points](#)
  - Abstract:** Distribution of basic sample points of subterranean water
  - Purpose:** To have a subterranean water quality control
  - KeyWords:** Medi Ambient, Catalunya, Aquifer, Water
- Geodata Search Panel:** A window titled 'Geodata Search [http://delta.icc.es/indicio/csw]'. It contains a search form with the following fields:
  - Title:** A text input field containing 'water'.
  - Agreement:** Radio buttons for 'Exact Sentence', 'Any Word' (selected), and 'All Words'.
  - Coordinates:** Fields for 'Upper' (ULX: -0.88894, ULY: 39.79855) and 'Lower' (BRX: -0.08894, BRY: 38.96735).
  - Abstract:** A text input field.
  - KeyWords:** A text input field.
  - Category:** A dropdown menu.
  - Last Update:** Two empty text input fields.
- Recursos Disponibles Panel:** A small window titled 'Recursos Disponibles' with a table:
 

Type	Link	Show
WWW:LINK	http://www.gencat.net/mediamb/sig/...	Web Site

At the bottom of the interface, there are buttons for 'Description', 'Add Layer', and 'Close'. Navigation buttons 'anterior' and 'siguiente' are located at the bottom left of the slide.

## Servicios básicos IDE: Servicio de Nomenclátor



- Permite buscar **localizaciones** geográficas mediante:
  - Campos clave
  - Topónimos
  - Coordenadas
- Devuelve una lista de coincidencias
- El cliente permite visualizar la localización encontrada

# Servicios básicos IDE: Servicio de Nomenclátor



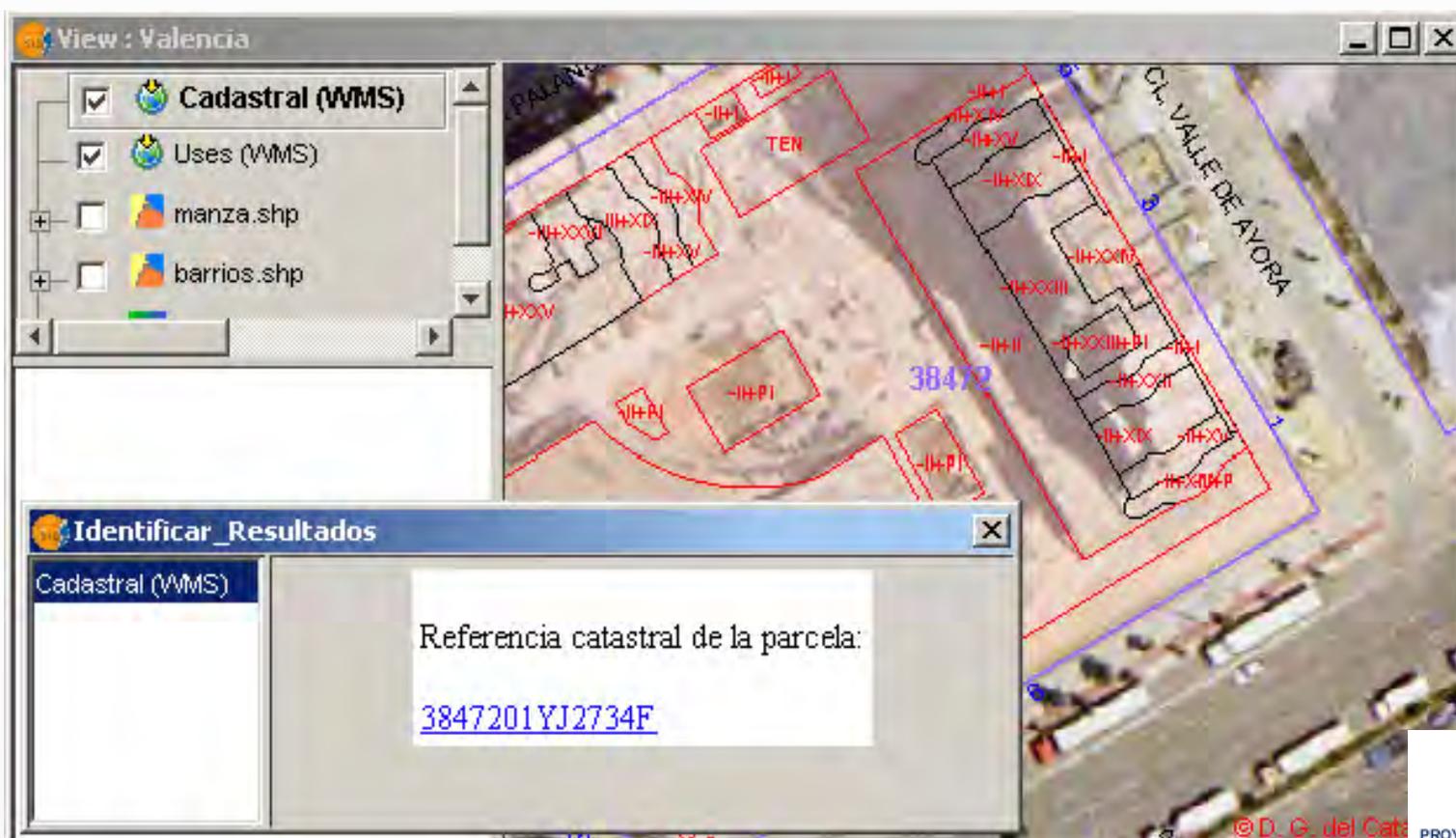
The screenshot shows the QGIS interface with a map window titled 'View : Untitled - 3'. The map displays a satellite-style view of a large body of water labeled 'La Albufera'. A legend on the left shows layers: 'World Mosaic' (checked), 'Population by State [1]' (unchecked), and 'Atlas\_States\_Counties' (unchecked). Overlaid on the map is a dialog box titled 'Finding by Gazetteer'. The dialog has a search bar at the top with the text 'Valencia, Albufera de - Spain'. Below the search bar are buttons for 'Last', 'Results: 15. Page 1 of 2', and 'Next'. A list of search results is displayed below, with the first item 'Valencia, Albufera de - Spain' selected. At the bottom of the dialog are 'Localize' and 'Close' buttons.

## IDE: Otros servicios

- Permiten acceder a los **datos** en su forma nativa, en lugar de una imagen
- Se puede cambiar la simbología en el cliente, editar y procesar los datos, guardar copias
  - Web Feature Service (WFS). Datos de fenómenos con geometría y atributos
  - Web Coverage Service (WCS). Datos de tipo ráster con múltiples bandas o valores de elevación. Acceso a los atributos de los píxeles

## Ejemplo cliente SIG (gvSIG)

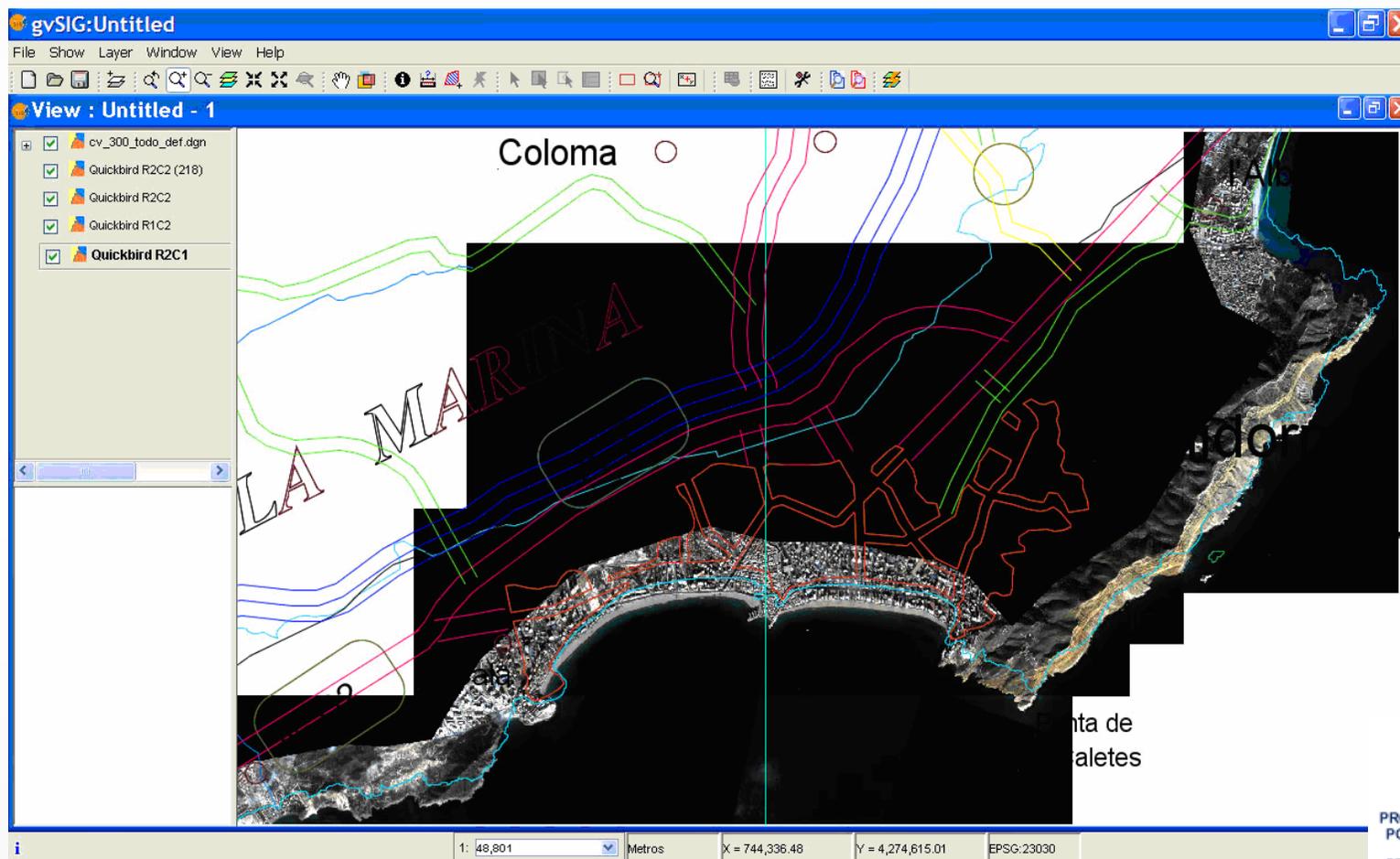
- Los servicios remotos pueden combinarse con datos locales



PROYECTO COFINANCIADO  
POR LA UNIÓN EUROPEA  
FONDO EUROPEO  
DE DESARROLLO REGIONAL

## Ejemplo cliente SIG (gvSIG)

- Uso de servicios de datos (WCS) para análisis, geoprocésamiento



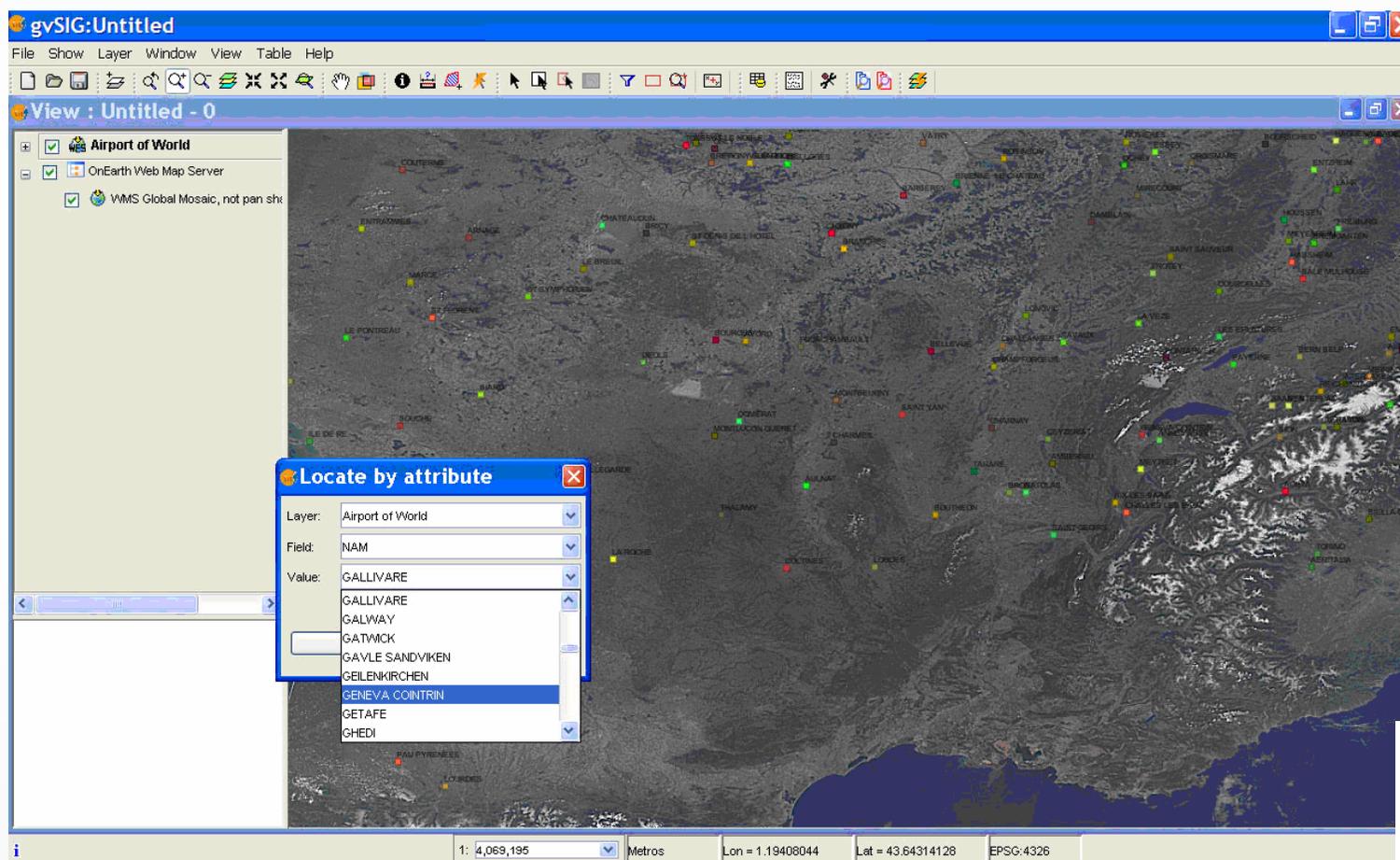
PROYECTO COFINANCIADO  
POR LA UNIÓN EUROPEA  
FONDO EUROPEO  
DE DESARROLLO REGIONAL

anterior siguiente



## Ejemplo cliente SIG (gvSIG)

- Uso de servicio WFS como capa de fenómenos para análisis, edición





# Arquitectura de la solución

anterior siguiente



## Servicio WMS. Servidor de mapas

El servicio WMS permite la visualización y consulta de información geográfica en remoto, produciendo mapas de datos espaciales de forma dinámica a partir de información geográfica.

### ¿Qué es un servidor de mapas?

Un servidor de mapas, es la herramienta que nos permitirá dar el servicio de difusión de mapas.

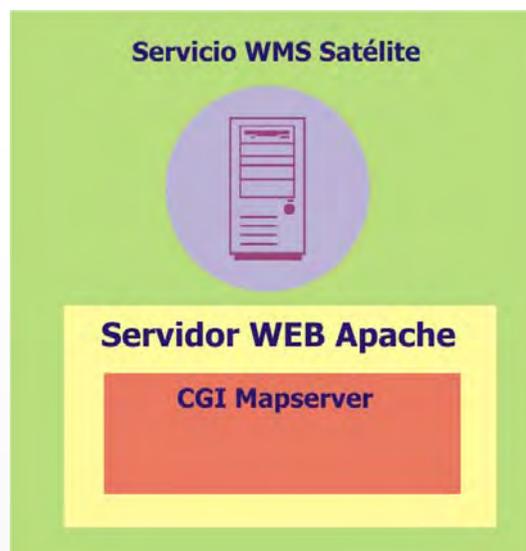
### Mapserver

Mapserver es la herramienta elegida para realizar estas funciones. Mapserver es un servidor de mapas open source, originalmente desarrollado por la Universidad de Minnesota en cooperación con la NASA.

## Servicio WMS. Servidor de mapas

### ¿Cómo funciona Mapserver?

Se instala como un CGI en el servidor Web. **Common Gateway Interface** (en castellano «Interfaz Común de Pasarela») es una importante tecnología que permite a un cliente (explorador web) solicitar datos de un programa ejecutado en un servidor web.



## Servicio de catálogo. Metadatos

El servicio de catálogo permite la búsqueda y localización mediante de la descripción de datos geográficos, los metadatos, almacenados de forma centralizada.

El servicio de catálogo será centralizado en un único servidor, y será accesible por el cliente Web.

### Geonetwork

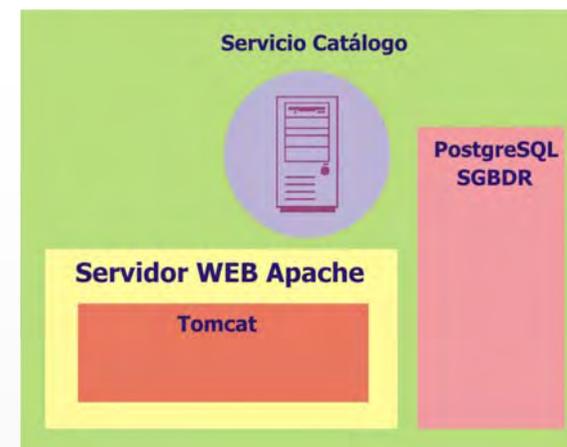
Geonetwork es la herramienta elegida para realizar estas funciones. Es el servidor de catálogo open source más completo que existe, integrando tanto las funcionalidades requeridas para la introducción de metadatos (editor de metadatos) como para su explotación (búsquedas y publicación).

## Servicio de catálogo.

### ¿Cómo funciona Geonetwork?

Se instala como una aplicación java, en un servidor de aplicaciones. Necesita el uso de un sistema de bases de datos para el almacenamiento de los metadatos, y los perfiles y permisos de los usuarios.

Pueden realizarse búsquedas, edición y creación de metadatos.



## Servicio de nomenclátor. Topónimos

### ¿Qué es un servicio de nomenclátor?

Un servicio de nomenclátor es un conjunto de datos de entes del mundo real, con una indicación de su posición, ya sea a través de coordenadas o mediante una descripción.

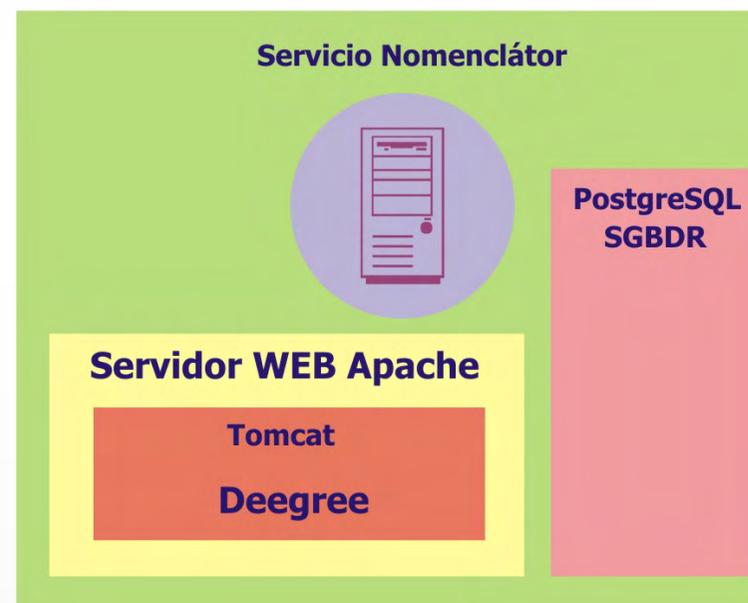
### Deegree

Deegree es la herramienta elegida para realizar estas funciones. Es un servidor de nomenclátor open source.

## Servicio de nomenclátor.

### ¿Cómo funciona Deegree?

Se instala como una aplicación java, en un servidor de aplicaciones. Necesita el uso de un sistema de bases de datos espacial para el almacenamiento de los topónimos.





# Funcionalidades cliente web

anterior siguiente



## Cliente web. Geoportal

El cliente WEB de la IDE funcionará en navegadores web y permitirá consultar la información geográfica almacenada en distintos servidores de cartografía utilizando los protocolos WMS (Web Map Server), WFS (Web Feature Server) y WCS (Web Coverage Service) definidos por el Open Geospatial Consortium, integrando además las búsquedas de metadatos del servicio de catálogo y de topónimos del servicio de nomenclátor.

## Cliente web. Arquitectura

El cliente web se desarrollará basándose en *Mapbuilder*, una librería *Javascript* open source distribuida bajo la licencia *LGPL*, que permite desarrollar clientes de mapas web avanzados que accedan a servidores de mapas que implementen los protocolos **WMS** y **WFS**. Además, permite al usuario guardar la configuración de los mapas siguiendo el estándar **WMC** (*Web Map Context*).

*Mapbuilder* está desarrollado utilizando las siguientes tecnologías:

- Javascript
- AJAX
- XSL
- CSS

## Cliente web. Características

El cliente web dispondrá de una serie de funcionalidades, agrupadas en áreas perfectamente diferenciadas:

- Barra de herramientas
- Área del mapa
- Tabla de contenidos
- Barra de estado
- Herramienta de escala
- Mapa llave o localizador

# Cliente web. Aspecto general

The screenshot shows a web browser window with the title "Google - Mozilla Firefox". The address bar is empty. The page content includes a navigation menu with items like "Inicio", "El Ministerio", "Personal", "Servicios", "Mesa de Trabajo", "Sitios", and "Extralaboral". Below this is a search bar and a "Directorio" button. The main area features a map of Valencia with several layers selected in a "capas / servidores" panel on the right. The layers include "Num. policia", "Fondo (texto)", "Calles (texto)", "Hidrografia (texto)", "Toponimia", "Aeropuerto", "Aeropuertos", "Puerto", "Puentes", "Aeras", "Riomas", and "Carreteras". The map shows major roads like the A-3 and E-901, and various districts. A scale bar at the bottom right indicates a scale of 1:1200, 4400, 6600, and 8800. The status bar at the bottom left says "Terminado".

## Cliente web. Área de mapa

El área del mapa es donde se representa la cartografía mediante imágenes. Dispondrá de una herramienta para desplazamientos laterales.



## Cliente web. Barra de herramientas

La barra de herramientas agrupa por funcionalidad las herramientas disponibles. Será extensible a posteriori, mediante ampliación de funcionalidades nuevas de la aplicación.



Herramientas de navegación

Herramientas de información, servidores y capas.

Herramientas de medida.

Otras herramientas.

## Cliente web. Herramientas de navegación

Herramientas de navegación: Son las herramientas típicas de navegación por la cartografía.

	Zoom todo	Herramienta que realiza un zoom a la totalidad de la cartografía
	Zoom acercar	Herramienta que permite ampliar la imagen y aumentar su detalle
	Zoom alejar	Herramienta que permite disminuir la imagen.
	Zoom previo	Permite volver a extensiones de zoom anteriores.
	Encuadre	Permite el desplazamiento por la cartografía mediante acciones de pulsar y arrastrar.
	Centrar	Centra el mapa en las coordenadas especificadas en la pantalla.
	Refrescar	Permite refrescar el mapa para mostrar los cambios.

## Herramientas información, servidores y capas

Herramienta de identificación: Son las herramientas de extracción de información puntual de la cartografía.



Información

Muestra la información del elemento seleccionado.

Herramienta de servidores: Son las herramientas de configuración de conexión a servidores.



Servidores

Permite la conexión a servidores predeterminados WMS, o mediante una url.

Herramientas de configuración de capas: Son las herramientas de configuración de capas, para alteración de orden y estilos de las mismas.



Capas

Accede a la configuración de capas.

## Cliente web. Herramientas de medida

Herramientas de medida: Son las herramientas de medidas de distancias y áreas sobre la cartografía.



Distancia

Permite medir distancias sobre la imagen del mapa.



Área

Permite medir áreas sobre la imagen del mapa.

## Cliente web. Herramientas de otros servicios



Herramientas de otros servicios: Son las herramientas acceso a otros servicios de la IDE como catálogo y nomenclátor.



Búsqueda por catálogo

Accede a la herramienta del buscador de metadatos.



Búsqueda de topónimo

Accede a la herramienta de búsqueda de topónimos.

## Cliente web. Otras herramientas

Herramientas imagen del mapa: Son las herramientas que permiten guardar o imprimir la imagen del mapa que se está consultando.

	Imprimir	Imprime el mapa
	Exportar	Exporta la imagen del mapa a fichero
	Ayuda	Muestra la ayuda

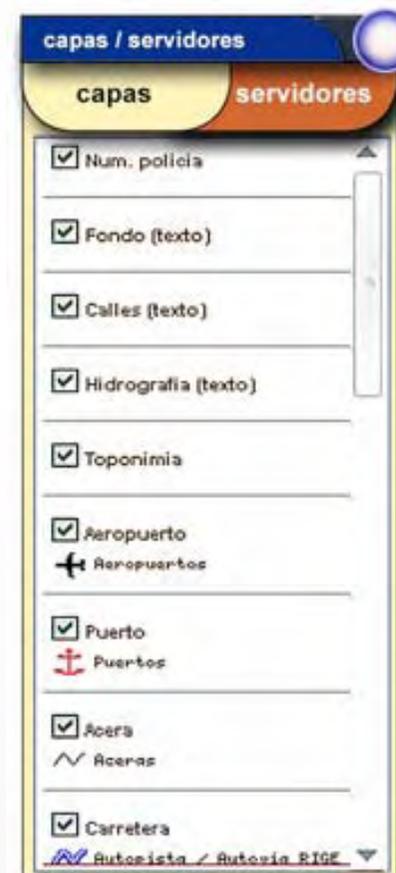
Herramientas de contenido: Son las herramientas que permiten guardar o y recuperar la configuración del conjunto de servicios consultados.

	Guardar WMC	Guarda la configuración actual del mapa visualizado.
	Cargar WMC	Carga una configuración de mapa desde el disco.

## Cliente web. Tabla de contenidos

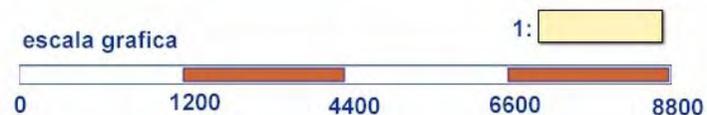
La tabla de contenidos, mostrará como una pila la colección de capas con las que se podrá interactuar, y las leyendas de las mismas.

La tabla de contenidos será modificable mediante herramientas que permitan alterar el orden de visualización.



## Cliente web. Herramienta de escala

La herramienta de escala mostrará la escala gráfica a la que se visualizan los datos, en el área del mapa.



## Cliente web. Herramienta barra de estado

La barra de estado es la zona inferior de la aplicación cliente que mostrará información al usuario, como coordenadas del puntero o ayuda sensible de las acciones realizadas.

Se empleará la propia barra de estado de los navegadores que se empleen en el cliente web.

## Cliente web. Mapa llave localizador

En él se muestra la porción de cartografía que se está consultando es cada momento respecto al total.



## Cliente web. Área zoom predeterminado

Esta herramienta permite ampliar y reducir la imagen del mapa basándose en ampliaciones y reducciones de la imagen predeterminados.



## Cliente web. Acceso a catálogo

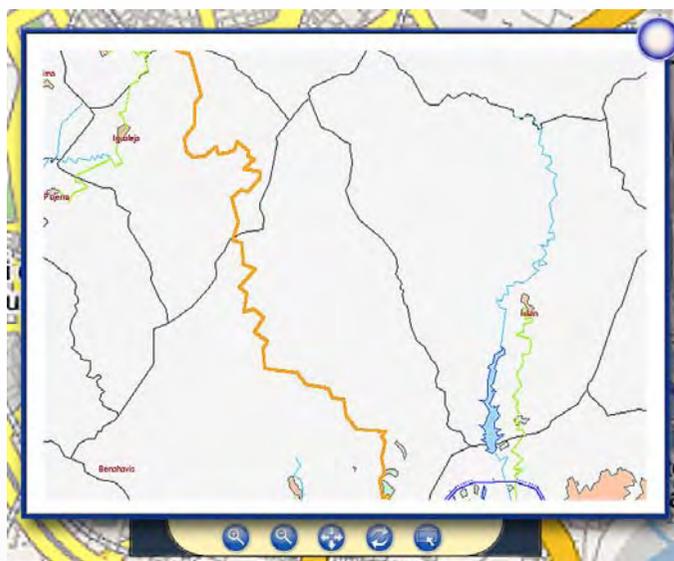
El cliente web permitirá acceder a los servicios de catálogo, consultando metadatos de cartografía publicada.

anterior siguiente



## Cliente web. Restricción geográfica

El área de restricción espacial se emplea para delimitar la búsqueda a un determinado ámbito espacial. Esta delimitación espacial podrá realizarse a partir de coordenadas o marcando sobre la cartografía una zona designada por el usuario.



## Cliente web. Parámetros de búsqueda

**Búsqueda rápida:** Palabra clave para iniciar la búsqueda

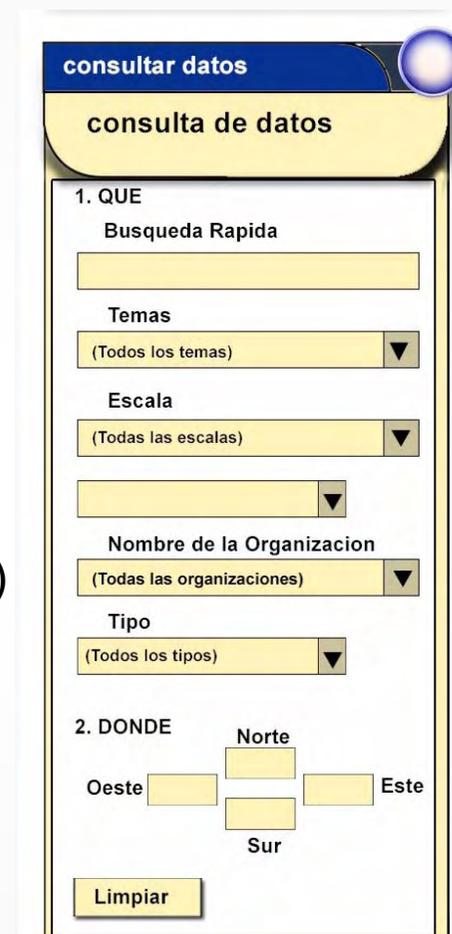
**Tema:** Categoría del dato para restringir la búsqueda en una lista cerrada

**Escala:** Permite encontrar datos por escala

**Organización:** Organización responsable del metadato

**Tipo de dato:** Tipo de dato buscado (vector, ráster, grid, etc.)

**Restricción geográfica:** Delimitación geográfica para la búsqueda de metadatos



The screenshot shows a web interface titled 'consultar datos' with a sub-section 'consulta de datos'. It contains the following elements:

- 1. QUE**
  - Busqueda Rapida:** A text input field.
  - Temas:** A dropdown menu with '(Todos los temas)' selected.
  - Escala:** A dropdown menu with '(Todas las escalas)' selected.
  - Nombre de la Organizacion:** A dropdown menu with '(Todas las organizaciones)' selected.
  - Tipo:** A dropdown menu with '(Todos los tipos)' selected.
- 2. DONDE**
  - A directional search area with four input fields labeled 'Norte', 'Este', 'Sur', and 'Oeste'.
- Limpiar:** A button to clear the search parameters.

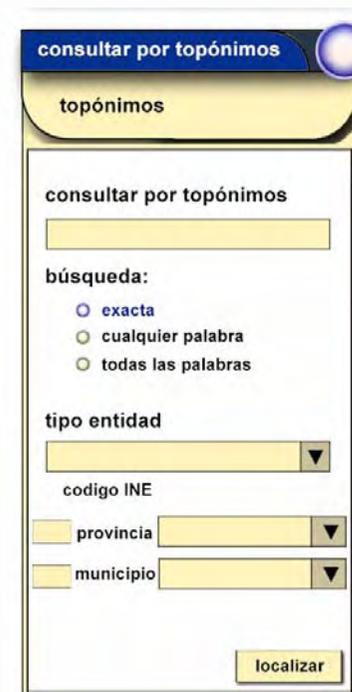
## Mantenimiento servicio catálogo

El servicio de catálogo de la IDE, dispondrá de un área de administración, desde la cual será posible modificar o crear nuevos metadatos. Esta área de administración autentificará a los usuarios, y éstos estarán asociados a centros directivos, de modo que el usuario sólo podrá modificar los metadatos sobre los que tenga permisos.

## Cliente web. Consulta servicio de nomenclátor



La herramienta de acceso al servicio de nomenclátor mostrará un área de introducción de parámetros de búsqueda, y solicitará al usuario la cadena del texto que representa el topónimo a buscar.



consultar por topónimos

topónimos

consultar por topónimos

búsqueda:

exacta

cualquier palabra

todas las palabras

tipo entidad

codigo INE

provincia

municipio

localizar

Esta herramienta permitirá la búsqueda de topónimos en otros servicios externos.

## Casos de éxito



-Infraestructura de Datos Espaciales del Ministerio de fomento.



-Infraestructura de Datos Espaciales del Ayto de Getafe. Getafe Ciudad Digital.



-Teruel Ciudad Digital. Infraestructura de Datos Espaciales + SIG + PDA orientado al turismo.



-Desarrollo de un gestor de topónimos para el Instituto Geográfico Nacional.



-Desarrollo de gvSIG



PROYECTO COFINANCIADO  
POR LA UNIÓN EUROPEA  
FONDO EUROPEO  
DE DESARROLLO REGIONAL



-Consultoría para la implantación de la IDE del Instituto Nacional de Estadística de Venezuela

- Actualmente en desarrollo: IDE Insular de La Palma

Referencias: JRC / INSPIRE y UNSDI / Naciones Unidas



**C/ Salamanca,50 - 52 ; 46005 – VALENCIA**

902 25 25 40 - 619 40 92 62

**Minipark I, c/ Azalea 1 edificio A oficina 4 – 28109**

**Soto de la Moraleja – Alcobendas (MADRID)**

91 625 08 63 – 636 48 87 81

[www.iver.es](http://www.iver.es)