



**VII Conferencia Nacional de Usuarios de ESRI  
25 y 26 de Noviembre 1998**

## **CATÁLOGO DE CARTOGRAFÍA DEL ICC EN INTRANET**

*Isabel Fabrellas Bertran*

---

### **RESUMEN**

En 1997 se planteó la necesidad de disponer de un catálogo digital de la cartografía de grandes escalas realizada por el Institut Cartogràfic de Catalunya consultable de forma interactiva a través de la Intranet del Institut.

Se trataba de un primer paso en la introducción de las tecnologías Internet para la consulta interactiva de información sobre la producción del Institut.

El catálogo debía comprender los proyectos de escalas 1:500, 1:1.000 y 1:2.000, los cuales no siguen una distribución de hojas homogénea. Estas no cubren todo el territorio y pueden solaparse hojas de distintos proyectos. Para cada proyecto interesaba visualizar las hojas realizadas y el contorno de la zona restituida, teniendo como referencia gráfica la Base Cartográfica Numèrica 1:50.000. Además se necesitaba consultar los datos alfanuméricos asociados, como fecha y escala del vuelo, hectáreas restituidas, identificador de cinta, etc.

El catálogo también debía incluir información sobre el estado de los proyectos de escala 1:5.000, Ortofoto y Topográfico; la representación en este caso era más sencilla pues la distribución de las hojas sí es homogénea.

En esta comunicación, se exponen los objetivos que debía cumplir el catálogo y se describe su funcionamiento, discutiendo algunas decisiones de diseño que se tomaron durante su elaboración; finalmente, se detallan las conclusiones a las que se ha llegado.



# CATÁLOGO DE CARTOGRAFÍA DEL ICC EN INTRANET

## INTRODUCCIÓN

En 1997 se planteó la necesidad de disponer de un catálogo digital de la cartografía de grandes escalas realizada por el Institut Cartogràfic de Catalunya consultable de forma interactiva a través de la Intranet del Institut.

Se trataba de un primer paso en la introducción de las tecnologías Internet para la consulta interactiva de información sobre la producción del Institut.

El catálogo debía comprender los proyectos de escalas 1:500, 1:1.000 y 1:2.000, los cuales no siguen una distribución de hojas homogénea. Estas no cubren todo el territorio y pueden solaparse hojas de distintos proyectos. Para cada proyecto interesaba visualizar las hojas realizadas y el contorno de la zona restituida, teniendo como referencia gráfica la Base Cartográfica Numérica 1:50.000. Además se necesitaba consultar los datos alfanuméricos asociados, como fecha y escala del vuelo, hectáreas restituidas, identificador de cinta, etc.

El catálogo también debía incluir información sobre el estado de los proyectos de escala 1:5.000, Ortofoto y Topográfico; la representación en este caso era más sencilla pues la distribución de las hojas sí es homogénea.

En esta comunicación, se exponen los objetivos que debía cumplir el catálogo y se describe su funcionamiento, discutiendo algunas decisiones de diseño que se tomaron durante su elaboración; finalmente, se detallan las conclusiones a las que se ha llegado.

## OBJETIVOS

El objetivo básico era consultar la cartografía disponible en las escalas 1:500, 1:1000, 1:2000 y 1:5000:

	1:500	1:1000		1:2000	1:5000
<b>Cartografía topográfica</b>	Urbana y vial	Urbana	Vial	Urbana y vial	Versión 1/ Versión 2
<b>Cartografía ortofotográfica</b>					Versión 1/ Versión 2

Se pretendía complementar e incluso sustituir los catálogos en papel que se realizaban hasta el momento, para las escalas 1:500, 1:1000 (Urbana) y 1:2000.

En los catálogos en papel, para cada municipio cuyo territorio pertenece a un proyecto, existe una entrada en el catálogo:

- Si el proyecto no afecta a un municipio que haya aparecido antes en el catálogo (según orden alfabético), se incluye la ficha del proyecto, con los datos alfanuméricos, y un gráfico donde se muestran las hojas y la zona restituida, sobre la Base Cartográfica Numérica 1:50.000.
- Si el proyecto afecta a un municipio que ha aparecido antes en el catálogo, se debe consultar la ficha y el gráfico que aparecen en la entrada de este municipio.

Así pues, la pregunta más común que debe responder el catálogo digital es :

**¿Qué actuaciones se han realizado en la escala X en el municipio Y ?**

El acceso debía ser ágil, sin que se requiriera instalar programas adicionales en las máquinas de los usuarios. Se pretendía que con un Navegador estándar, se pudieran tener las funcionalidades SIG básicas (Selección de Tema, Pan, Zoom, Identificación y Búsqueda).

La *Interface* de usuario debía ser sencilla, de fácil manejo.

Era importante que el formato requerido para la representación de la información se pudiera obtener lo más directamente posible a partir del formato original del que se partía, para facilitar la puesta a punto del catálogo y su actualización.

El formato utilizado para enviar la información gráfica al usuario también era un factor importante, pues no interesaba enviar información vectorial.

Otro elemento a tener en cuenta era el tiempo de respuesta.

## DESCRIPCIÓN DEL CATÁLOGO

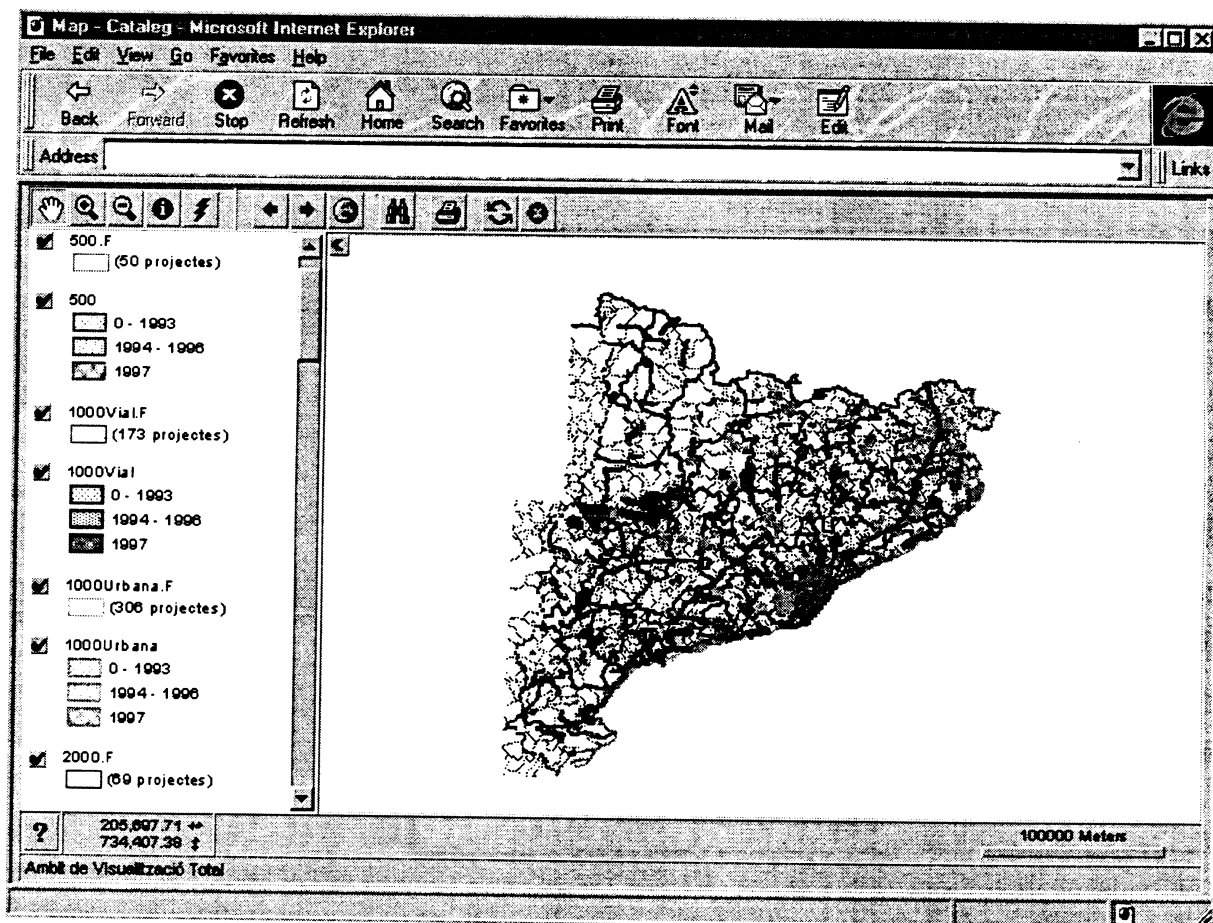
Para realizar el catálogo se escogió la tecnología de ESRI ArcView con la extensión Internet Map Server, pues cumplía los requisitos establecidos:

- permite definir cualquier ámbito territorial de visualización y entre ellos el acceso rápido al ámbito de un municipio o de una comarca.
- permite realizar operaciones de Identificación y Búsqueda por atributos.
- no necesita instalar ningún programa adicional en la máquina del usuario. Es posible acceder al catálogo con cualquier Navegador que soporte Java, como Netscape Navigator 3.0 o Internet Explorer 3.0.
- la interface de usuario es sencilla y se puede modificar según las necesidades.
- el formato básico de los datos que trata es Shape, y la información que se quiere mostrar es fácilmente exportable a este formato.
- La información gráfica que recibe el usuario es una imagen en formato JPG o GIF.
- el tiempo de respuesta en la Intranet es aceptable.

### Descripción de la funcionalidad

Al entrar en el catálogo, aparece en la parte superior de la ventana del Navegador una barra de herramientas y botones, una leyenda en la parte izquierda y la ventana de visualización en la parte derecha.

En la barra superior se hallan los botones que realizan las operaciones de cambio de ámbito territorial, comunes a la mayoría de aplicaciones SIG, y los de Acceso Rápido a Municipio, Identificación, Búsqueda e Impresión, que se comentan a continuación.



La leyenda muestra distintas capas de información. Cada capa tiene a su izquierda una caja de color gris que se puede activar o no; si está activada, la capa se representará en el mapa. Inicialmente todas las capas están activadas, excepto las que muestran la información sobre los proyectos 1:5.000 y las líneas de las hojas 1:50.000, en un intento de no saturar demasiado el mapa que se presenta al principio. Las capas de la Base Cartográfica Numèrica 1:50.000, aunque están activadas, no se muestran debido a los rangos de escalas de visualización establecidos, como se explica más adelante.

#### Estructuración y simbolización de las capas de consulta





















Los proyectos de cartografía topográfica de escalas 1:500, 1:1000 y 1:2.000 se han estructurado en dos capas por escala; una contiene el contorno de las hojas y otra la zona restituída, con un tramado de puntos más o menos denso según la fecha del vuelo.

Los proyectos de escala 1:1000 se han subdividido a su vez en dos grupos: los proyectos de Vial y los de Urbana.

Existe una capa de información que describe el estado del proyecto 1:5.000 Topográfico (según la edición disponible) y otra sobre el estado del proyecto 1:5.000 Ortofoto (según si se dispone de cartografía en soporte digital o en soporte digital y papel). El color del tramado de puntos determina el estado.

El orden en que aparecen las capas en la leyenda es el de pintado, de manera que las capas superiores se representan sobre las inferiores; las capas inferiores representadas se pueden ver debajo de las capas de consulta visibles, ya que la simbolización de éstas es por tramado transparente.

La siguiente tabla muestra las capas de consulta y la simbolización de cada una:

Descripción	Leyenda
Hojas de los Proyectos 1:500	500.F 
Contornos de restitución de los Proyectos 1:500	500  0 - 1993  1994 - 1996  1997
Hojas de los Proyectos 1:1000 Vial	1000Vial.F 
Contornos de restitución de los Proyectos 1:1000 Vial	1000Vial  0 - 1993  1994 - 1996  1997
Hojas de los Proyectos 1:1000 Urbana	1000Urbana.F 
Contornos de restitución de los Proyectos 1:1000 Urbana	1000Urbana  0 - 1993  1994 - 1996  1997
Hojas de los Proyectos 1:2000	2000.F 
Contornos de restitución de los Proyectos 1:2000	2000  0 - 1993  1994 - 1996  1997
Hojas 1:5.000 Topográfico	5000 Topogràfic  1ª Edició  2ª Edició
Hojas 1:5.000 Ortofotomapa	5000 Ortofoto  Suport digital  Suport digital i paper

### Rangos de escalas de visualización<sup>1</sup>

Las capas de consulta no tienen establecido un rango de escalas de visualización, así como los límites administrativos (municipios y comarcas) y las hojas 1:50.000.

Para el resto de capas, se ha determinado un rango de escalas de visualización; fuera de este rango, la capa no se representará aunque su caja esté activada. De esta manera, se evita saturar demasiado el mapa cuando la escala de visualización es pequeña, sin tener que desactivar las capas de la leyenda.

Los rangos de escala establecidos para la Base Cartográfica Numérica 1:50.000 son:

- 1:1.000 - 1:200.000 : se muestra la hidrografía (cursos y masas de agua), las carreteras catalogadas y las edificaciones representadas a escala y núcleos urbanos.
- 1:1.000 - 1:50.000: se muestran todas las capas, excepto la toponimia.
- 1:1.000- 1:40.000: se muestran todas las capas.

Para los topónimos 1:250.000, se ha realizado una extracción de los nombres de núcleos urbanos, formando una capa que se representa en el rango 1:40.000-1:400.000. La totalidad de los topónimos 1:250.000 configuran otra capa que se representan entre 1:40.000 y 1:200.000.

En las figuras siguientes se muestran dos ejemplos de distintas escalas de visualización:

- **Figura 1.** Escala de visualización aproximada 1:150.000: aparecen las capas de consulta activadas, los límites administrativos, la toponimia 1:250.000, la hidrografía (cursos y masas de agua), las carreteras catalogadas y las edificaciones representadas a escala y núcleos urbanos.
- **Figura 2.** Escala de visualización aproximada 1:30.000: aparecen las capas de consulta activadas, los límites administrativos, y todas las capas de la Base Cartográfica Numérica 1:50.000.

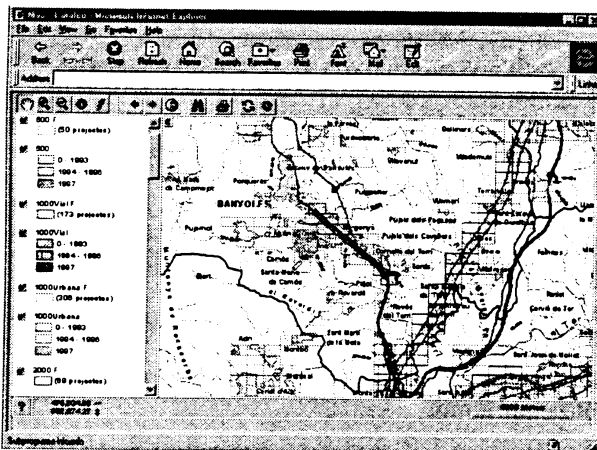


Figura 1

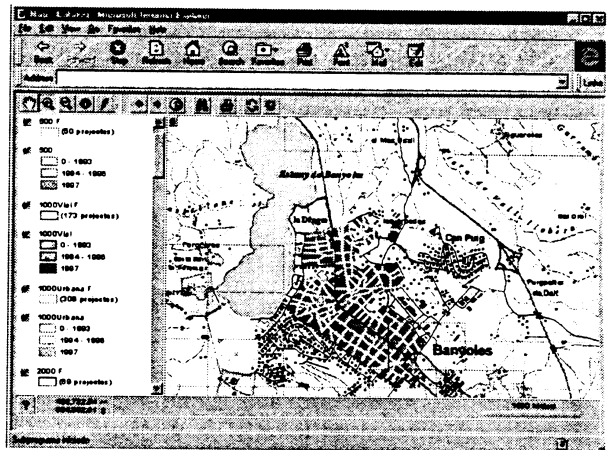




Figura 2

### Acceso rápido a municipio

El botón  permite acceder rápidamente al ámbito territorial del municipio seleccionado en el mapa mediante un clic.

En la Interface por defecto de ArcView Internet Map Server, este botón es un *hyperlink* a una imagen, pero se modificó pues no se necesitaba esa funcionalidad.

### Identificación de elementos


El botón de **Identificación**  permite identificar un elemento representado en el mapa y mostrar la información alfanumérica asociada. Muestra la ficha del proyecto cuando se realiza sobre una capa de proyectos de escala 1:5.00, 1:1.000 o 1:2.000.

Sólo se identifican elementos de las capas seleccionables y que estén representadas (con la leyenda activada). Las capas seleccionables son las de consulta ( proyectos de escala 1:500, 1:1000, 1:2.000 y 1:5.000 ), los municipios, comarcas y topónimos 1:50.000:

<sup>1</sup> La escala del mapa que recibe el usuario puede no coincidir con la escala contemplada en estos rangos, pues depende del tamaño y resolución del monitor.

Si se hace clic en un punto del mapa donde hay elementos de diversas capas seleccionables y representadas, aparecen los atributos de la capa seleccionable y representada que ocupa la posición superior en la leyenda. Si en una misma capa hay diversos elementos en el punto marcado, aparecen los atributos de todos los elementos identificados.

#### Búsqueda por clave parcial

El botón de **Búsqueda**  permite especificar una cadena de caracteres y se buscan elementos que contengan, en parte o totalmente, esta cadena entre sus atributos alfanuméricos.


Se puede efectuar la búsqueda sobre todas las capas seleccionables o se puede especificar una capa seleccionable en concreto.

Mediante este botón se puede acceder al ámbito de un municipio, de una comarca o de un proyecto en concreto.

Es posible efectuar la búsqueda sobre todos los topónimos de la Base Cartográfica Numérica 1:50.000.

También se puede buscar sobre cualquiera de los proyectos de consulta.

#### Impresión del Mapa

El botón **Impresión**  permite preparar una nueva página que contiene el mapa actual y la leyenda conteniendo sólo las capas representadas (las que están activadas y son visibles según la escala de visualización). Esta página se puede imprimir con la opción de impresión del Navegador.

También se puede guardar la imagen en un fichero, con lo que se puede incluir en documentos de otras aplicaciones.

#### Configuración actual

Las componentes que necesita el catálogo de Intranet están instaladas de la siguiente forma:

- ArcView 3.0a con la extensión Internet MapServer de ArcView: procesador Pentium II a 266MHz con 128 Mb RAM, tarjeta gráfica de 2 Mb y sistema operativo Windows NT 4.0.
- Extensión Internet MapServer del Web Server: Microsoft IIS 3.

### **CONCLUSIONES**

Comparando el catálogo digital con los catálogos en papel, se pueden destacar las siguientes ventajas del digital:

- Permite tener una visión global de la cartografía realizada de una zona, sin limitarse al ámbito de un municipio, pues es posible escoger cualquier ámbito territorial.
- Permite superponer proyectos de distintas escalas.
- Permite escoger qué capas de la Base Cartográfica Numérica se quieren tener como referencia gráfica.
- Permite acceder al ámbito territorial de visualización de distintas formas:
  - Acceso al ámbito de un municipio o comarca por clave parcial.
  - Acceso a un proyecto de una escala determinada por clave parcial.
  - Zoom In, Zoom Out, Pan
  - Acceso al entorno de un topónimo de la base 1:50.000
- Permite imprimir la ventana de visualización o guardarla en un fichero de formato JPG.
- La actualización de la información puede ser inmediata, sin necesidad de esperar a la siguiente edición en papel.

La experiencia del catálogo digital accesible desde Intranet se puede valorar globalmente de forma positiva, si consideramos el grado de satisfacción de sus usuarios. Se ha observado que se utiliza tanto para consultar la cartografía disponible de grandes escalas como para visualizar otras capas, como las de la Base Cartográfica Numérica 1:50.000 o el ámbito de las hojas 1:50.000, por ejemplo.

El tiempo de respuesta es aceptable (se pueden servir entre 12 y 15 peticiones de cambio de imagen por minuto). Sin embargo, cuando se producen varios accesos simultáneos, puede recibirse un mensaje notificando que el servidor está ocupado, y se están estudiando posibles soluciones de optimización.

Las búsquedas de topónimos de la Base Cartogràfica Numèrica 1:50.000 son las peticiones que pueden ser más costosas (el tiempo de respuesta oscila entre 5 y 50 segundos), por lo que posiblemente se añadirá la funcionalidad de efectuar la búsqueda sobre los topónimos 1:250.000.

Entre los proyectos del Institut Cartogràfic de Catalunya referentes a la consulta interactiva de información geográfica por Intranet/Intranet podemos citar que, en breve, existirá una versión de este catálogo accesible desde Internet, con la posibilidad adicional de visualización de ortofotos. Asimismo, está previsto elaborar un catálogo de los vuelos efectuados en Catalunya durante los últimos años por el Institut.

Isabel Fabrellas Bertran  
Institut Cartogràfic de Catalunya  
Parc de Montjuïc  
08038 Barcelona  
<http://www.icc.es>