

Aplicación para la creación de nomenclátos toponímicos a través de Internet

Carlos Embuena Puerta, Joan Carles Membrado Tena, Enrique Araque Vilches

DOI: 10.2436/15.8040.01.233

Resumen

La creación de una base de datos toponímica georreferenciada permite el conocimiento detallado de los diferentes lugares de un territorio, una riqueza cultural que posibilita que nombres de parajes, caminos, fuentes, cuevas y otros microtopónimos perduren en el lugar y en el tiempo. La aplicación para la creación de nomenclátos toponímicos permite crear y mantener la toponimia mayor y menor de un territorio. De la aplicación destaca, por un lado, su sencillez a la hora de trabajar con las herramientas personalizadas y, por otro, los mínimos requisitos a nivel de programas informáticos, ya que solamente es necesario un navegador web y un punto de conexión a Internet. Como experiencia piloto, se está creando el Nomenclátor de la Comunitat Valenciana y a fecha del presente artículo ya se han introducido más de 100 000 topónimos en la base de datos.

1. Introducción

El Institut Cartogràfic Valencià puso en marcha en 2010 una aplicación para la creación de nomenclátos toponímicos, con el objetivo de almacenar en un sistema de información geográfica la toponimia recopilada por la Acadèmia Valenciana de la Llengua a lo largo de las dos últimas décadas. El objetivo último que se persigue es la publicación del Nomenclátor Oficial de la Comunitat Valenciana. No obstante, esta aplicación no se restringe al nomenclátor valenciano, sino que puede usarse en cualquier otro ámbito territorial, no sólo a escala autonómica, sino también municipal, comarcal, provincial e incluso estatal.

Este proyecto, por tanto, es fruto de la colaboración entre dos organismos dependientes de la Generalitat Valenciana: el Institut Cartogràfic Valencià (en adelante ICV) y la Acadèmia Valenciana de la Llengua (en adelante AVL).

2. Antecedentes del proyecto

La Conselleria de Cultura, Educació i Ciència se encargó entre 1990 y 1998 de recopilar la toponimia menor de los 542 municipios valencianos. Como resultado de este trabajo, se obtuvo una base de datos alfanumérica de 50 000 topónimos, que suponía una densidad de 2,6 topónimos por kilómetro cuadrado.

En 1998 nació la AVL, que sustituyó a la Conselleria de Cultura en las tareas de recopilación toponímica. En 1999 se creó el ICV, con el fin, entre otros, de crear un organismo autónomo para la confección de la cartografía oficial de la Comunitat Valenciana. Entre 2000 y 2008 el ICV insertó y georreferenció los topónimos almacenados por la Conselleria (AVL a partir de 1998), es decir, les asignó coordenadas geográficas para ubicarlos, en este caso, sobre la serie cartográfica 1:10 000 del ICV.

El método de introducción de toponimia durante la realización del mapa 1:10 000 constaba de dos fases. La primera se llevaba a cabo desde la AVL, que seleccionaba a los encuestadores para cada municipio. Sus encuestadores recogían sobre el terreno toda la información toponímica sobre un mapa a escala 1:10 000, señalando con puntos, líneas o áreas el topónimo, que identificaban con un número de referencia. Luego los encuestadores creaban una base de datos de Access donde había una correspondencia entre el número en el mapa y el topónimo correspondiente. En la segunda fase, los técnicos del ICV, a partir de los mapas confeccionados y sus respectivas bases de datos, introducían manualmente en su base de datos toponímica los más de 50 000 topónimos iniciales.

los más de 100 000 topónimos alojados en la base de datos (caso de la Comunitat Valenciana). También puede hacerse una búsqueda de las hojas de la serie cartográfica 1:10 000 del ICV, que es muy útil porque los encuestadores suelen recopilar los topónimos sobre el terreno apoyándose en dichas hojas impresas, por lo que su posterior localización mediante la aplicación de Internet resulta más fácil.



Figura 2. Herramientas de zum y cuadro de búsqueda

En la pestaña de gestión de capas (figura 3) pueden activarse para su visualización la ortofoto, la cartografía vectorial 1:10 000, las cuadrículas geográficas, los límites municipales, las geometrías y los textos. La base de datos toponímica aparece materializada en la capa de geometrías, mientras que los textos son simplemente etiquetas de dichas geometrías. La ortofoto es la capa de referencia para poder representar los diferentes elementos en la base de datos toponímica. La cartografía vectorial 1:10 000 es una capa de apoyo muy útil para el encuestador para representar zonas de relieve deprimido, como ríos y barrancos, o de relieve prominente (montañas y picos).

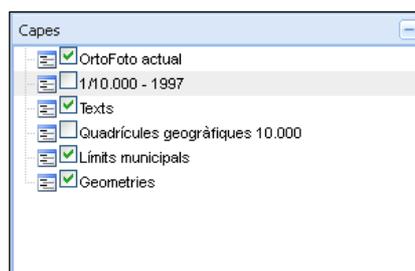


Figura 3. Gestión de capas

La pestaña de crear topónimos (figura 4) se utiliza para añadir nuevos registros a la base de datos. La clasificación de topónimos se estructura en seis grupos, que a su vez se dividen en categorías. Dentro de cada categoría se encuentran los tipos de topónimos a representar, que pueden ser puntuales, lineales o poligonales.



Figura 4. Creación de topónimos

El mapa guía (figura 5) se utiliza para que la ubicación geográfica del encuestador sea más sencilla. Muestra un rectángulo rojo que puede ser desplazado y que se corresponde con la ventana de mapa.

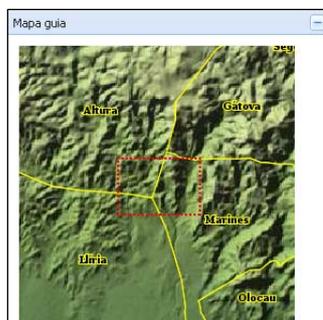


Figura 5. Mapa guía

4.2. Metodología de trabajo

Una vez el encuestador ha recopilado la información toponímica del municipio asignado, mediante un simple navegador web (Mozilla Firefox, Internet Explorer, Google Chrome, etc.) y un punto de conexión a Internet, se accede a través de usuario y contraseña a la aplicación que se aloja en la página web <http://terrasit.gva.es>, para el caso de la Comunitat Valenciana.

El encuestador irá introduciendo en el nomenclátor los topónimos recopilados siguiendo un orden establecido. Pueden darse diferentes situaciones:

- Si el topónimo ya se encuentra en la base de datos porque proviene de encuestas anteriores, hay que comprobar que su situación, texto y otros datos relacionados son correctos. Si no es así, deben modificarse para después validar el topónimo.
- Si el topónimo está incluido en el nomenclátor y el encuestador considera que es incorrecto, se eliminará de la base de datos.
- Si es un topónimo recopilado por el encuestador que no está en la base de datos, será introducido creando una nueva entrada.

Las geometrías de los topónimos de la base de datos pueden ser puntuales (fuentes, edificios, etc.), lineales (barrancos, caminos, etc.) o poligonales (parajes, polígonos industriales, etc.). En su primer estado, las geometrías aparecen en color rojo; en el momento en que son validadas a través del cuadro de diálogo por el encuestador pasan a color verde; cuando finalmente son validadas por los técnicos de la AVL pasan a ser de color amarillo y, a partir de entonces, los topónimos se consideran normalizados y correctos. Con este juego de colores, tanto encuestadores como técnicos pueden hacerse una idea de cuál es el estado de su trabajo.

Con la herramienta Pan, al hacer clic sobre una geometría de topónimo, se abre de forma automática un cuadro de diálogo (figura 7). La información que aparece en el cuadro son los datos almacenados para cada topónimo en el nomenclátor. Por un lado se refleja el grupo, la categoría y el tipo de topónimo. En el apartado de datos del topónimo se recoge su nombre, transcripción fonética (en caso de ser necesario), normalización, observaciones, idioma, origen y cuatro casillas para reflejar lo siguiente: la validación del encuestador; si se trata de un topónimo genérico; si es histórico; o si por su importancia se incluirá en posibles publicaciones municipales. También hay una pestaña para imágenes (figura 6). Podrán almacenarse cuantas fotos se deseen de los topónimos añadidos a la base de datos.



Figura 6. Propiedades del topónimo. Imágenes

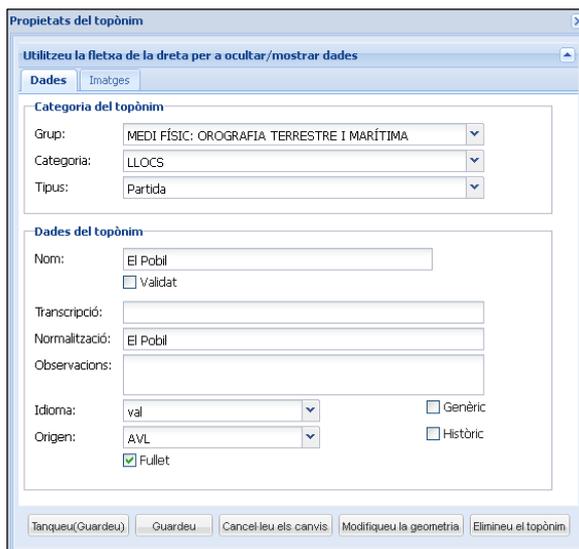


Figura 7. Propiedades del topónimo. Datos

En caso de encontrar datos incorrectos, podrá modificarse cualquiera de las propiedades del cuadro de información de un topónimo. Asimismo, en la parte inferior del cuadro aparecen cinco botones personalizados (figura 8). Los tres primeros por la izquierda son para guardar o cancelar los cambios realizados. El cuarto se utiliza para modificar la geometría de un topónimo que ya está incluido en la base de datos. Por ejemplo, si los vértices de la línea que definen un camino sobre la ortofoto están mal representados, utilizaremos esta herramienta para arreglar su trazado. El quinto botón sirve para eliminar de la base de datos un topónimo que es erróneo.

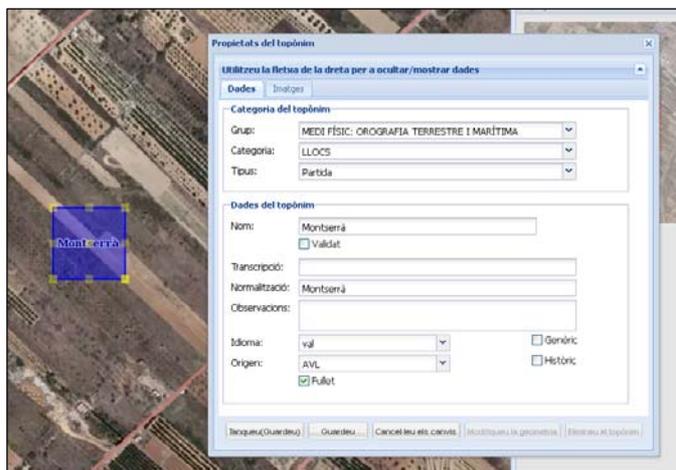


Figura 8. Modificación de la geometría de un topónimo

Desde la pestaña para crear topónimo (figura 9) podrán añadirse nuevas entradas a la base de datos. Existe la posibilidad de buscar el topónimo a incluir en la estructura de grupos y categorías (existen más de 350 tipos de topónimo) o también, para agilizar el proceso de edición, podrá realizarse un filtro con el tipo de topónimo. Una vez seleccionado, para poder empezar a representar sobre la ventana de mapa, habrá que activar el botón de trazar geometría.

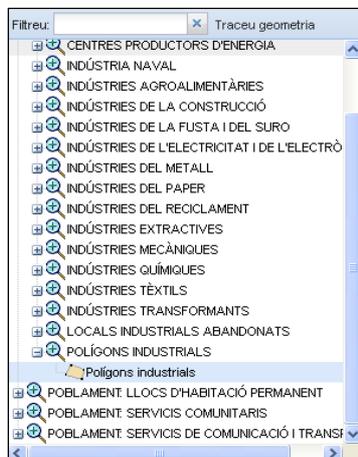


Figura 9. Creación de topónimos. Tipos

Después de presionar el botón de trazar geometría, con un clic sobre la entidad geográfica localizada en la ortofoto quedará representada la geometría puntual (figura 10). Automáticamente se mostrará el cuadro de diálogo de información del topónimo para que el encuestador lo rellene.



Figura 10. Representación de un edificio

Las geometrías lineales y poligonales se materializan introduciendo vértices con el clic del ratón (figura 11). Un doble clic significa que es el último vértice del elemento.

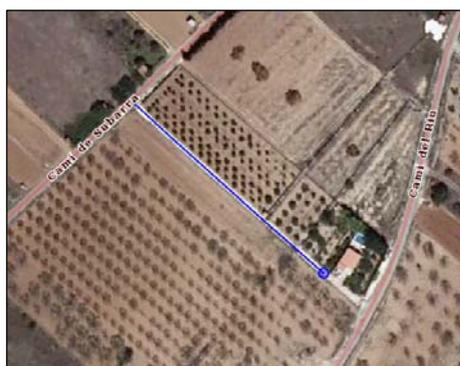


Figura 11. Representación de un camino

A la hora de representar un elemento lineal, por ejemplo un camino, es posible que sea necesario cambiar de zum de pantalla debido a que la longitud de dicho elemento es demasiado larga para que quede encuadrada en una sola pantalla. Para ello se utilizarán los cursores del teclado.

Lo comentado hasta el momento en los apartados de interfaz y metodología de trabajo se encuentra localizado en la pestaña Mapa, que está en la parte superior izquierda de la ventana de mapa. A su lado está la pestaña de Tabla de datos (figura 12), que cambia la interfaz mostrando información tabular de los elementos del mapa.

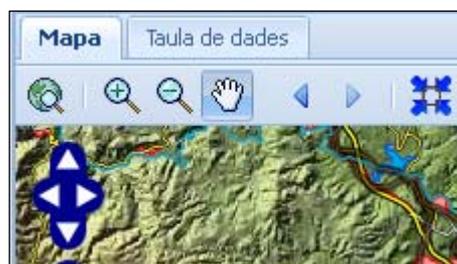


Figura 12. Cambio de interfaz

En la Tabla de datos, la opción de sincronizar con el mapa sirve para visualizar los topónimos que se encuentran en la vista actual de la ventana de mapa. Si se desactiva dicha opción se creará una lista, en diferentes páginas, de todos los topónimos de la base de datos.

También es posible eliminar, realizar zum o modificar la información alfanumérica de los topónimos listados. El juego de colores está activo en esta vista: los blancos son los no validados, los verdes son los validados por el encuestador y los amarillos, los validados por los técnicos de la AVL.

Otra función a destacar dentro de la Tabla de datos es la creación de filtros. Es posible hacer filtros por cualquiera de los campos de la tabla. Por ejemplo, podrán seleccionarse los topónimos de un municipio concreto que estén validados por el encuestador (figura 13).

Topònim	Municipis	Clau	Transcripció	Normalitzat	Val.Tècnic	Val.Encues	Fullet	Enquestad. Origen	Observacions tècnic
Albagues	Penàgulla	50901	Albagues	Albagues	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9901	
Albagues	Penàgulla	50901	Albagues	Albagues	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9901	
Alt de Bisuela	Penàgulla	50103	Alt de Bisuela	Alt de Bisuela	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9901	
Alt de Codina	Penàgulla	50103	Alt de Codina	Alt de Codina	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9901	
Alt del Perdigó	Penàgulla	50203	Alt del Perdigó	Alt del Perdigó	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9901	
Alt dels Penjats	Penàgulla	50103	Alt dels Penjats	Alt dels Penjats	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9901	
Alt de Mahoma	Penàgulla	50203	Alt de Mahoma	Alt de Mahoma	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9901	
Assagador de la Costera d	Penàgulla	30508	Assagador de la Costera d	Assagador de la Costera d	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9901	
Assagador de l'Alt de la Ll.	Penàgulla	30508	Assagador de l'Alt de la Ll.	Assagador de l'Alt de la Ll.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9901	
Assagador de les Alcoies	Penàgulla	30508	Assagador de les Alcoies	Assagador de les Alcoies	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9901	
Assagador del Pont del Not	Benesau - Penàgulla	30508	Assagador del Pont del Not	Assagador del Pont del Not	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9901	
Assagador Real de la Mole	Alcolea - Penàgulla	30508	Assagador Real de la Mole	Assagador Real de la Mole	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9901	
Assagador Real de la Mole	Penàgulla	30508	Assagador Real de la Mole	Assagador Real de la Mole	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9901	
Assagador Real del Renall	Benifallim - Penàgulla	30508	Assagador Real del Renall	Assagador Real del Renall	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9901	

Figura 13. Topónimos de un municipio que están validados por el encuestador

Un municipio queda concluido por parte del encuestador cuando ha revisado la toponimia inicial existente y ha introducido los topónimos nuevos recopilados. Desde la ventana de mapa aparecerán todas las geometrías de los topónimos del municipio asignado en color verde. En la Tabla de datos, realizando la consulta de los topónimos del municipio, aparecerán todos los registros también en color verde (figura 14).



Figura 14. Geometrías en color verde

4.3. Otros detalles de la aplicación

La toponimia mayor (capitales de municipio, sierras principales, picos, ríos de primer orden, etc.) aparece representada de una forma diferente a la del resto de topónimos. Se trata de unos topónimos (Torrent, Serra del Montgó, Embassament de Bellús, Río Cabriel, Pic d'Espadà, etc.) que no pueden ser editados por el encuestador porque ya son correctos (figura 15). No obstante, si el encuestador detecta algún error, debe comunicarlo a los responsables de la aplicación para hacer los cambios necesarios.



Figura 15. Toponimia mayor

Para poder editar la toponimia, la escala de trabajo debe ser mayor o igual que 1:12 000 (figura 16). Si la escala es menor (1:20 000 en adelante), en la ventana de mapa solamente aparece la toponimia mayor.

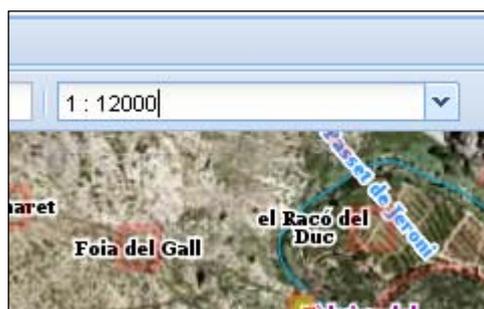


Figura 16. Escala de trabajo

Los encuestadores tienen restringido el espacio de trabajo al municipio asignado. Por tanto, no podrán añadir topónimos fuera de su límite municipal. Para evitar que ciertos topónimos queden cortados, todos los elementos lineales y poligonales que toquen con el límite municipal, aunque discurran por otros municipios, también son editables por el encuestador. Por ejemplo, si el trazado de un barranco pasa por el municipio de trabajo y también por el contiguo, podrá ser editado por los encuestadores de cualquiera de los dos municipios (figura 17).



Figura 17. Rambla que atraviesa dos municipios

Para hacer más sencilla la interpretación de la cartografía en la ventana de mapa, se muestran unas capas vectoriales que irán modificando su apariencia en función del zum elegido. Se trata de los ríos y barrancos principales, los embalses más importantes, las carreteras principales, los ferrocarriles y las 542 capitales de municipio (para el caso de la Comunitat Valenciana).

La aplicación ejecuta una serie de controles en tiempo real para verificar la calidad de la información introducida. Por ejemplo, no se permiten geometrías de elementos no válidas, es decir, no se puede representar un barranco con geometría puntual o poligonal. Tampoco se admiten geometrías que no tengan asociado un texto y viceversa. La eliminación de topónimos debe realizarse de forma unitaria; no es posible borrar topónimos de forma masiva.

Se han implementado controles de calidad con otras herramientas para detectar errores en postproceso, como topónimos genéricos no marcados, topónimos lineales de escasa longitud o superficiales de escasa superficie, textos repetidos con idéntica clave a menos de una distancia determinada, etc.

Cuando se crea o modifica un topónimo lineal, automáticamente se visualizan los marcos de las hojas cartográficas para que se tengan en cuenta a la hora de representar el elemento correspondiente. Al representar, por ejemplo, un camino, si intersecta con la hoja cartográfica, debe colocarse un vértice de su geometría coincidiendo con la línea recta de la hoja (figura 18). Esta técnica es necesaria para mejorar la edición automática de las series cartográficas del ICV.



Figura 18. Intersección de camino con hoja cartográfica

Para representar elementos lineales se recomienda trabajar a una escala con la que pueda distinguirse perfectamente su trazado sobre la ortofoto. Por ello, escalas de 1:2500 o 1:1000 se consideran adecuadas. Para elementos puntuales, cuanto mayor sea la escala, mejor será su definición. Por tanto, escalas de 1:1000 o 1:500 son correctas. Finalmente, para los elementos poligonales, la escala depende del tipo de elemento y su extensión. Para parajes o partidas, con una escala de 1:10 000 o 1:5000 puede ser suficiente. Sin embargo, para delimitar un polígono industrial, si la escala es de mayor detalle (1:2500), quedará mejor definido (figura 19).

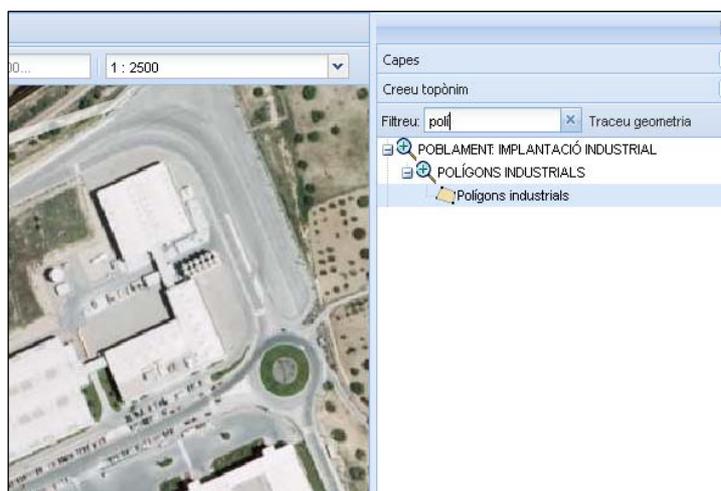


Figura 19. Representación de un polígono industrial

Las curvas de nivel son elementos cartográficos que están en la capa 1:10 000 – 1997 y son de gran ayuda para representar barrancos, ya que, en ocasiones, con la ortofoto no es suficiente para su interpretación. La geometría de los barrancos debe coincidir con los picos de las curvas de nivel, es decir, el trazado de los barrancos discurrirá por las líneas de máxima pendiente (figura 20).



Figura 20. Barranco

Para representar montañas y picos también son de gran ayuda las curvas de nivel, porque definen con detalle las zonas elevadas del terreno (figura 21).

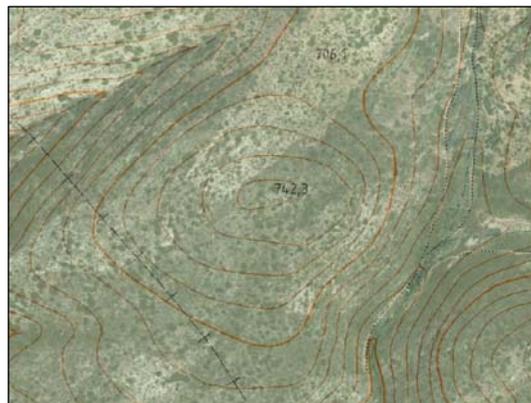


Figura 21. Punto elevado del terreno

Las interfaces de la aplicación pueden mostrarse en dos idiomas, castellano y valenciano, a elección del encuestador.

Los topónimos históricos son aquellos que han desaparecido por diferentes motivos. Por ejemplo, un cobertizo que ha sido derruido por la construcción de un polígono industrial, o un camino que, debido a una reparcelación, ha pasado a ser un solar.

Los valores de los campos Nombre y Normalización no siempre coinciden. A saber, el topónimo La Solana Carreras, que es como se conoce en el municipio, irá en el campo Nombre, mientras que el normalizado sería La Solana de Carreras.

Los topónimos genéricos son aquellos que no tienen un nombre que los concrete. Son genéricos *iglesia*, *cementerio*, *campo de fútbol*, *ermita*, *polideportivo*, *polígono industrial*, *granja*, etc. (figura 22).

Figura 22. Topónimo genérico

5. Software utilizado

A nivel de programador, la aplicación web está construida sobre el framework JavaScript EXTJS, usando la librería Mapping OpenLayers. En la parte del servidor, los datos se almacenan sobre POSTGRES, con la extensión espacial POSTGIS. El servidor de mapas usado es MAPSERVER, en un entorno de desarrollo en código abierto para la creación de aplicaciones SIG en Internet, para poder visualizar, consultar y analizar información geográfica a través de la red. Para el protocolo de actualización de datos se utiliza un desarrollo propio del ICV realizado con PHP.

A nivel de usuario-encuestador, como ya se ha dicho, solamente es necesario un navegador web y un punto de conexión a Internet.

En cuanto al mantenimiento del proyecto y el control de calidad, se realiza mediante cualquier programa de SIG (ArcGis, GvSig, Udig, Geomedia, Autocad Map, etc.) para visualizar y editar capas POSTGRES-POSTGIS. El programa FME (Feature Manipulation Engine) se utiliza para los controles de calidad y PGAdmin, para el manejo de la base de datos POSTGRES.

6. Usos del nomenclátor toponímico de la Comunitat Valenciana

Entre otros muchos usos, puede citarse el etiquetaje de las entidades geográficas de las series cartográficas 1:5000, 1:10 000 y 1:20 000 del ICV (figura 23), las publicaciones toponímicas municipales que edita la AVL (figura 24), la localización de cualquier topónimo en la IDE de la Generalitat Valenciana (<http://terrasit.gva.es/>), o para diversos proyectos donde la Generalitat Valenciana es partícipe, como el Nomenclátor Conciso de España, la cartografía para GPS, el SIOSE (Sistema de Información de la Ocupación del Suelo en España) y Cartociudad, proyecto que integra y armoniza datos aportados por el Catastro, el INE, Correos y el IGN, y que ha dado lugar a un SIG de red viaria continua, e información parcelaria, censal y postal.

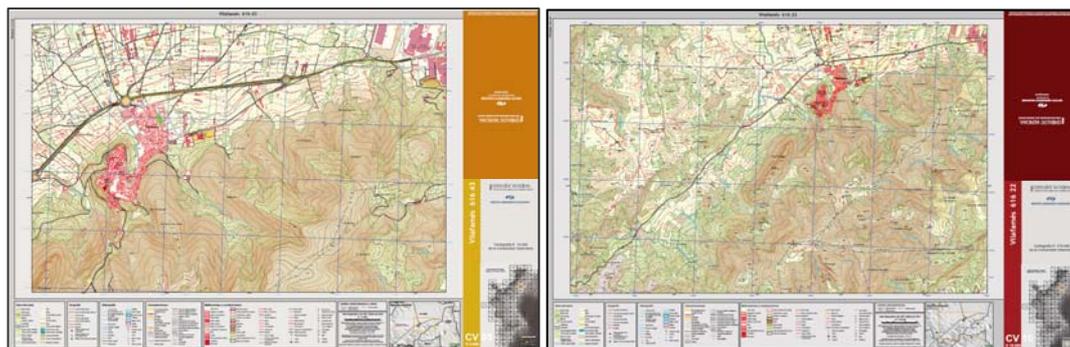


Figura 23. Mapas 1:5000 y 1:10 000 del ICV

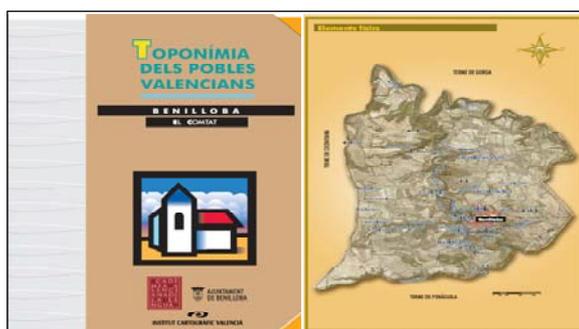


Figura 24. Toponimia municipal de la AVL

7. Conclusiones

El proyecto de nomenclátor en la Comunitat Valenciana está teniendo muy buena acogida a todos los niveles, especialmente por parte de los encuestadores y técnicos, ya que la nueva herramienta les facilita la inserción y revisión de topónimos, a la vez que aumenta la calidad de los datos. Los usuarios aprecian la utilidad de la información porque la pueden consultar a través de la web o en otras publicaciones. Las instituciones (Generalitat Valenciana, AVL, ICV, etc.) comparten y mantienen una base de datos única para sus proyectos.

No es posible concretar la fecha de finalización de un nomenclátor toponímico porque la microtoponimia de un territorio es tan extensa que resulta casi imposible de cuantificar. Además, los topónimos son entidades vivas que, a lo largo del tiempo, desaparecen a la vez que aparecen otros nuevos.

La combinación de diferentes disciplinas de conocimiento en este proyecto ha ayudado a la buena acogida de esta aplicación y a su amplia aceptación entre sus usuarios. En la aplicación se han enlazado tres especialidades: la componente espacial y cartográfica ha sido aportada por Carlos Embuena; los conocimientos geográficos del territorio por Joan Carles Membrado; y la implementación informática ha sido llevada a cabo por Quique Araque.

Esta aplicación, cuyos atributos responden a las especificaciones toponímicas de INSPIRE, resulta muy atractiva, ya que permite que la totalidad de un territorio comparta una misma estructura de base de datos. Esto facilita el intercambio de información y optimiza el uso de recursos técnicos y humanos. La perspectiva de futuro del proyecto se centra en dos objetivos: por un lado, seguir ampliando y mejorando la base de datos toponímica de la Comunitat Valenciana y, por otro, estudiar la posibilidad de implementar la aplicación en otros territorios (comunidades autónomas, provincias, municipios, etc.).

8. Bibliografia

- Casanova, Emili. 2010. Estado actual de los estudios sobre toponimia valenciana. En: *Toponimia de España. Estado actual y perspectivas de la investigación*, 195-212. *Patronymica Romanica*, 24. De Gruyter, Berlín.
- Doyle, Matt. 2010. *PHP Práctico*, Anaya, Madrid.
- Embuena Puerta, Carlos. 2010. *Atlas toponímico del término municipal de Tuéjar. Actes de la IV Jornada d'Onomàstica*. Acadèmia Valenciana de la Llengua, Vila-real.
- Embuena Puerta, Carlos. 2010. Nomenclátor toponímico de la Comunitat Valenciana. En: *Postgrau de Toponímia 2010-2011*. ADEIT, Universitat de València, València.
- Institut Cartogràfic Valencià. Portal Terrasit. <http://terrasit.gva.es/>
- Hazzard, Erik. 2010. *OpenLayers 2.10*. Packt Publishing Limited, Birmingham (Reino Unido).
- Hsu, Leo. 2010. *Postgis in Action*. O'Reilly & Associates Incorporated, Estados Unidos.
- Membrado, Joan Carles. 2010. Experiencias para la introducción de la toponimia en el Institut Cartogràfic Valencià ICV. En: *III Jornada de la Comisión Especializada de Nombres Geográficos (CENG): toponímia y sociedad*. Consejo Superior Geográfico, Acadèmia Valenciana de la Llengua, Institut Cartogràfic Valencià i Universitat de València, València.
- Membrado, Joan Carles. 2010. Toponímia i cartografia: Introducció geogràfica a la toponímia municipal valenciana. En: *Postgrau de Toponímia 2010-2011*. ADEIT, Universitat de València, València.

Carlos Embuena Puerta
Institut Cartogràfic Valencià

Joan Carles Membrado Tena
Departament de Geografia. Universitat de València
joan.membrado@uv.es

Enrique Araque Vilches
Lógica Extrema, S.L.