

Control de Calidad en el Área de Cartografía Informatizada de la Dirección General del Catastro

Francisco García Cepeda
Dirección General del Catastro

Resumen

En la primera parte del artículo se estudia el tema de la Calidad desde los antecedentes históricos hasta el sistema de Calidad implantado en el Catastro, deteniéndose en el contenido del Plan de Calidad de la Dirección General del Catastro instaurado con la finalidad de conseguir, la excelencia en la actuación de la organización catastral.

En la segunda parte, se pretende explicar los procedimientos que se efectúan en el Área de Cartografía Informatizada de la D.G. del Catastro para conseguir que los datos que se introducen en la Base de Datos sean lo más homogéneos posibles. Al coexistir dos Bases de Datos dentro del Sistema de Información Catastral (S.I.C.) y con fuentes diferentes se producen inconsistencias que se tratan de corregir con los diferentes procedimientos puestos en práctica en lo que a Cartografía informatizada se refiere. Así por ejemplo se detallarán primero las cifras más significativas de SIGCA, Sistema de Información Geográfico Catastral, a continuación se reseñarán los procedimientos y aplicaciones que se utilizan, detallando el origen, procesamiento y salida de los datos, para terminar indicando las conclusiones más importantes.

Este artículo consta de dos partes. La primera recoge una nueva descripción previa del concepto general de calidad y su actuación por la Dirección General del Catastro, mientras que la segunda recoge la ponencia presentada por el autor en las Jornadas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIDEE) que se celebraron en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía de la Universidad Politécnica de Madrid en el mes de noviembre de 2005.

Primera parte: Aspectos históricos

El concepto de calidad ha existido desde hace siglos y si bien en su origen estuvo asociado a una normativa de producción en la actualidad ha desembocado en una visión global tanto del producto como del ente encargado de su producción.

En el siglo II en China ya se disponían de normas para la fabricación de papel, en la Edad Media el ingreso en los gremios significaba el paso por un aprendizaje y la aceptación de unos deberes para alcanzar determinadas categorías.

Como consecuencia de la revolución industrial el concepto de organización del trabajo sufre unos cambios profundos, las empresas tienen que gestionar de forma distinta la nueva situación y es entonces cuando el parámetro de calidad se tiene más en cuenta. Así, la calidad dentro de la cadena de producción fue la primera opción que se llevó a cabo con los diferentes modelos de organización y división del trabajo en los primeros años del siglo pasado: taylorismo, fordismo, el objetivo principal era aumentar la producción y disminuir los costes, para ello se establecía una división muy clara entre las funciones de planificación, ejecución y control además de la especialización de los trabajadores, todo ello regulado por unas normas y prescripciones muy detalladas.

Como consecuencia de esta división y especialización de tareas se hizo necesaria la inspección de la calidad en el producto final, desechando aquellos que no cumplieran las normas previamente establecidas. Este modelo, en un principio, no entraba a averiguar cual había sido la causa de esa imperfección por lo que enseñada derivó hacia un mayor conocimiento de esas causas produciéndose entonces el paso del concepto de calidad e inspec-

ción al de control de la calidad apoyándose en técnicas estadísticas para ultimar el mismo hasta evolucionar con el control de calidad a lo largo de todo el proceso de producción. Pronto se comprobó que ese control de la calidad no siempre ayudaba a esclarecer las causas de la falta de calidad del producto y en cualquier caso no mejoraba el mismo.

Un punto de vista diferente respecto a la consideración de la calidad dentro de las organizaciones surge después de la segunda Guerra Mundial, tras finalizar la contienda la cantidad de producción era prioritaria sobre la calidad, debido a la escasez de productos, pero en la década de los sesenta y sobre todo en Japón empieza a tomar importancia la calidad de la organización productora además de la correspondiente al proceso de producción al razonar que si dicho proceso es correcto y adecuado el producto final también lo será.

Considerar la calidad de procesos implica el establecimiento de una organización paralela a la simplemente productora para controlar todo el proceso de producción. La idea es prevenir y no solo detectar.

El cuadro 1 da una idea de los diferentes estadios de la calidad desde el siglo XVIII al momento actual.

Cuadro 1
Estadios de Calidad

Etapa Industrial	Años	Etapa actual	Años
Calidad del producto	1775	Control total de la calidad	1956
Calidad del proceso	1924	Círculos de calidad	1960
Calidad del diseño	1945	Calidad total	1984
		Certificación y premios	1987

Fuente: Sebastián y Col. (1999).

Como señala A. Rodríguez Pascual, el paso obligado era el de contemplar toda la situación dentro de un sistema, dando lugar a los Sistemas de Gestión de Calidad

que desplazan el centro de atención de la organización desde la calidad de producto hasta la calidad del proceso y la satisfacción del cliente convirtiéndose en Sistemas de

Gestión corporativos al extenderse y considerar también la calidad de la organización. Según el autor la calidad se entiende como una descripción de los errores que tienen o pueden tener nuestros datos y nos permite saber hasta que punto es correcta nuestra representación del mundo.

La calidad describe y da idea de la brecha que existe entre nuestro modelo del mundo real y el mundo mismo. La discrepancia entre los datos ofrecidos por el modelo y las medidas realizadas en el mundo dan una idea de la bondad del modelo, teniendo en cuenta el objetivo y el margen de tolerancia que haya establecido el gestor o usuario del modelo. Al tener en cuenta la opinión del usuario final el concepto de calidad pasa a ser no solamente una mera descripción de errores sino que intenta que los datos satisfagan los deseos y expectativas del cliente. Desde esta nueva perspectiva las acciones de la dirección de un organismo: planificación, organización, coordinación, dirección y control se ponen al servicio de la calidad, con el objetivo de lograr la excelencia. Hasta aquí la cita.

En el sector servicios, la calidad paso a ser definida como la diferencia entre lo que el cliente espera y lo que percibe. Dos modelos se han desarrollado con este enfoque: las normas ISO 9000 y el Modelo EFQM de Excelencia.

La familia de normas ISO 9000 consta de varias normas con diferentes campos de aplicación como su: Diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio post-venta (ISO 9001); Producción, instalación y servicio post-venta (ISO 9002); Inspección y ensayos finales (ISO 9003); La norma ISO 9004 proporciona un modelo de calidad más general de aplicación a cualquier organización.

Los puntos fundamentales de la normativa ISO 9000 son: Implicación de la Dirección; Definición de toda una organización de calidad; División de cada proceso en subprocesos; Consideración de un triple papel para cada subproceso: cliente, procesador y suministrador; Establecimiento de controles de calidad

antes y después de cada subproceso; Definir como actuar en caso de no conformidad con alguno de los controles de calidad; Descripción de todo el SGC en una serie de documentos normalizados; Obtención de una certificación de que efectivamente la práctica real coincide con su descripción documental.

La Fundación Europea para la Gestión de Calidad (EFQM), fue creada en 1988 por los presidentes de 14 importantes compañías europeas, bajo los auspicios de la Comisión Europea. Actualmente cuenta con más de 600 miembros, desde pequeñas compañías hasta grandes multinacionales, institutos de investigación, escuelas de negocios y universidades.

El Modelo EFQM de Excelencia se crea en 1992 como marco para la gestión del European Quality Award, el organismo más importante en el ámbito europeo para el reconocimiento de la calidad a nivel nacional y regional que está desarrollado por la Organización EFQM, la Comisión de la Unión Europea y la European Organization for Quality (EOQ). El objetivo de este modelo es ayudar a las organizaciones a conocerse a sí mismas y mejorar su funcionamiento, tratando de ofrecer una descripción lo más simplificada posible de la realidad, para comprenderla, analizarla y, si procede, modificarla. Se trata de un modelo no normativo, cuyo concepto fundamental está basado en un análisis detallado del funcionamiento del sistema de gestión de la organización usando como guía los criterios del modelo.

El modelo EFQM se basa en:

- a. la satisfacción del cliente
- b. la satisfacción de los empleados
- c. un impacto positivo en la sociedad

todo ello se consigue por medio de:

- d. liderazgo en política y estrategia
- e. acertada gestión del personal
- f. uso eficiente de los recursos y
- g. una adecuada definición de los procesos

Por lo que respecta a la Administración General del Estado y en concreto a la Dirección General del Catastro (1), la normativa no prescribe la utilización de ningún modelo concreto de aseguramiento de la calidad, ya que las principales referencias al respecto (el Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de julio de 1998 y el Real Decreto 1259/1999, de 16 de julio) se han limitado a decir que “se generalizará la implantación de sistemas de evaluación del rendimiento en las unidades administrativas” y a “establecer el marco general para la evaluación y mejora de los diversos servicios que presta” aquella.

Como se indicaba anteriormente los dos modelos más conocidos son el elaborado por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM) y el proporcionado por la serie de Normas Internacionales ISO 9000 a 9004 (más en concreto la ISO 9004-2). La Dirección General del Catastro ha optado por la utilización del primero de ellos, por entender que es un modelo muy flexible que permite a cada organización definir su propio modelo de gestión, con las particularidades que tenga; que por su carácter no prescriptivo posibilita una fácil y flexible integración de diversos tipos de proyectos o iniciativas; y que, finalmente, es el utilizado para la atribución del Premio a la Calidad en la Administración General del Estado creado y regulado por el Real Decreto 1259/1999, de 16 de julio citado más arriba.

La implantación en la Dirección General del Catastro de un sistema de gestión que tenga por objetivo la consecución de la calidad total de acuerdo con los criterios de la EFQM, supone el diseño de un sistema específicamente adaptado a la organización, que recoja los principios básicos que, con las lógicas peculiaridades, ésta asume para conformar su actuación a medio y largo plazo.

(1) Ver www.catastro.meh.es/calidad/plan_calidad.pdf y www.catastro.meh.es/calidad/plan_calidad_2.pdf

El sistema de calidad del Catastro

Contenido del Plan de Calidad del Catastro

El Plan de Calidad del Catastro define de forma conjunta y armónica las estrategias, objetivos, medios y normas básicas que han de regir y orientar la actuación de la Dirección General del Catastro en la materia, para lo que diseña e integra un conjunto de proyectos y acciones, tanto sustantivas como complementarias, que la organización despliega con la finalidad de lograr la excelencia en su actuación.

El Plan contiene los principios que la organización asume con el fin de adoptar, con las necesarias peculiaridades, el modelo EFQM y conforma la actividad a largo plazo de la organización inspirada en el principio de calidad total. En estos términos, su vocación es de permanencia, por lo que trata de posibilitar la progresiva consecución de estándares mayores de calidad sin encorsetar el desarrollo de la gestión.

Para ello, el Plan efectúa la adaptación a la Dirección General del Catastro del modelo de gestión de la European Foundation for Quality Management (Fundación Europea para la Gestión de la Calidad), cuya implantación constituye su núcleo o esencia y que se configura conforme al siguiente esquema básico:

- Se concreta la misión de la Dirección General del Catastro, es decir, su razón de ser, lo que justifica su existencia continuada.
- Se define la visión de la misma, o sea la imagen de su futuro, deseable y alcanzable, que se propone lograr.
- Se establecen los valores o referencias conceptuales que orientan y describen el comportamiento personal y determinan todas las relaciones en el seno de la organización.

Asimismo, se asumen los principios del modelo EFQM, esbozando los enfoques cuyo despliegue constituye y ha de constituir objetivo y marco de actuación a la vez de la Dirección General del Catastro para, seguidamente, establecer los ejes fundamentales de la estrategia cuya implantación permitirá la consecución de los objetivos mediante el desarrollo de la misión, visión y valores de la organización. Para ello:

- Se definen los grandes objetivos de la Dirección General del Catastro, es decir, las actuaciones que permanentemente han de ser objeto de seguimiento y evaluación.
- Se detallan los enfoques para el desarrollo de la política de excelencia del Catastro, concretando las acciones y actitudes a adoptar, bien por toda la organización, bien por unidades determinadas de la misma.

En el Plan se desarrolla el sistema de evaluación, incluyendo las autoevaluaciones y los indicadores de calidad y se dedica una parte a regular su impulso y control, para lo que se definen, por un lado, los órganos con funciones específicas en materia de calidad y se diseñan, por otro, los instrumentos para la revisión y mejora de la actuación del Catastro.

Finalmente, se contienen las oportunas previsiones respecto a la revisión y adaptación periódicas en función del seguimiento que del mismo se haga y de las evaluaciones, tanto internas como externas, que se practiquen.

El Plan de Calidad del Catastro tiene su culminación, hasta el momento presente, en la aprobación de su Carta de Servicios, que representa en la actualidad la iniciativa de calidad principal del Centro Directivo y concentra importantes esfuerzos y actuaciones para el cumplimiento de los compromisos que contiene.

En España y a nivel de la Administración General del Estado, el sistema de Cartas de Servicios ha sido establecido por el

Real Decreto 1259/1999, de 16 de julio, por el que se regulan las cartas de servicios y los premios a la calidad. En el ámbito del Catastro, su Carta de Servicios fue autorizada por Resolución de la Subsecretaría del Ministerio de Economía y Hacienda, de 22 febrero de 2000 (BOE n.º 54 de 3 de marzo). La Carta tiene a los ciudadanos como los destinatarios únicos de sus compromisos.

Siguiendo las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1259/1999, de 16 de julio, anteriormente citado, dicha carta cumple la triple finalidad de informar a los ciudadanos sobre los servicios que presta el Catastro, poner en su conocimiento los derechos generales y específicos que les amparan y exponer los compromisos de calidad que la organización asume frente a sus clientes.

Desde el punto de vista de la responsabilidad asumida, la Carta se considera como una auténtica relación contractual entre el Catastro y sus clientes.

El objetivo que estas actuaciones pretenden es dar cumplimiento al derecho que tienen todos los ciudadanos a que en el Catastro figuren debidamente descritas en sus características físicas, jurídicas y económicas, todos los inmuebles de los que sean titulares. En consecuencia, la depuración de las bases de datos catastrales para mejorar la calidad y consistencia de los datos ha sido uno de los objetivos permanentes de la Dirección General del Catastro desde el año 1998. Las acciones para la mejora de la calidad de los datos catastrales se concretan en los dos planes siguientes:

- Plan de calidad de los datos de identificación de titulares catastrales (VERIPER), cuyo objetivo es identificar a todos los titulares catastrales con un NIF correcto.
- Plan de cruces de las bases de datos gráficas y alfanuméricas (CRUCES), cuya finalidad es la identidad de información alfanumérica y gráfica, lo que entraña depurar datos de localización, superficie y omisiones exis-

tentes a través de la cartografía catastral digitalizada y la referencia catastral de los inmuebles.

El grado de ejecución del plan de CRUCES hasta estos momentos la cartografía digitalizada rústica ha consistido en cargar la carto-

grafía digitalizada de urbana de 6.993 municipios y de 7.059 municipios, y cruzar los datos de 46.093.012 parcelas catastrales con las bases alfanuméricas. La evolución en los últimos 6 años se recoge en el cuadro 2.

El gráfico 1 proporciona una idea más directa del desarrollo (ver Gráfico 1).

Cuadro 2
Evolución de la cartografía digitalizada

Años	Municipios Urbana	Municipios Rústica	Parcelas cruzadas
2000	1.410	5.056	30.965.305
2001	1.881	5.441	33.611.118
2002	2.362	6.101	37.156.570
2003	3.243	6.490	39.703.004
2004	6.057	6.769	43.524.872
2005	6.993	7.059	46.093.012

Gráfico 1
Evolución de los municipios digitalizados (2000-2005)

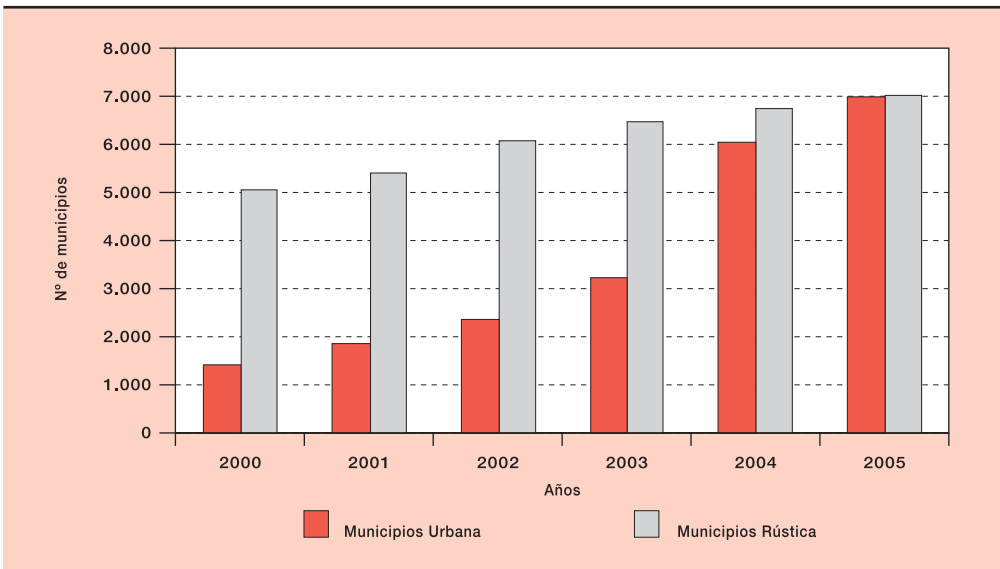


Gráfico 2
Información Catastral: evolución número de parcelas cruzadas (2000-2005)



Respecto al número de parcelas cruzadas la información queda reflejada en el gráfico 2 (ver gráfico 2).

El aumento tan notable en el número de municipios digitalizados de ámbito urbano a partir del año 2003 se debe al Convenio de colaboración existente entre el Colegio de Registradores de la Propiedad y Mercantiles y la Dirección General del Catastro.

Por otra parte el compromiso de la Carta de Servicios se ha extendido también a los servicios electrónicos y en concreto a la Oficina Virtual del Catastro.

En este sentido la calidad de los datos que se trataron en la presentación de las Jornadas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIDEE) se limitó a los aspectos exclusivamente informáticos sin considerar otro tipo de dato como pueda ser el posicionamiento geométrico relativo o absoluto.

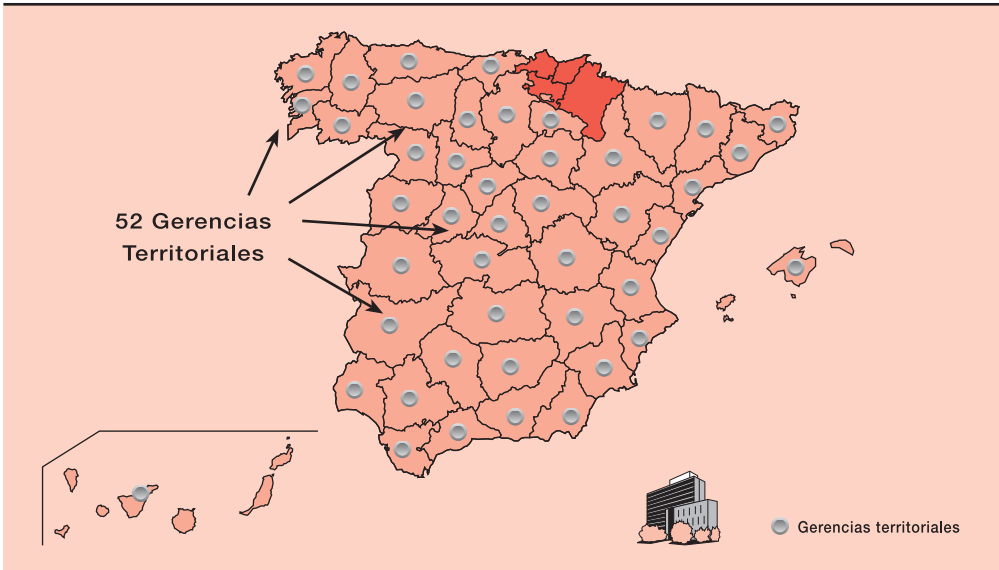
A continuación el artículo presentado.

Segunda Parte. Control de Calidad en el Área de Cartografía Informatizada

Evolución de la Cartografía

De acuerdo al Real Decreto Legislativo 1/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario (TRLCI) las competencias de la D.G. del Catastro quedan establecidas de la siguiente manera: “Art. 4.- La formación y el mantenimiento del Catastro Inmobiliario, así como la difusión de la información catastral, es de competencia exclusiva del Estado. Estas funciones, que comprenden, entre otras, la *valoración*, la *inspección* y la *elaboración y gestión* de la *cartografía catastral*, se ejercerán por la D. G. del Catastro, directamente o a través de las distintas fórmulas de colaboración que se establezcan con las diferentes Administraciones, entidades y corporaciones públicas”.

Figura 1
Localización Gerencias Territoriales



No obstante lo dispuesto en el párrafo anterior, la superior función de coordinación de valores y la aprobación de las ponencias de valores se ejercerán en todo caso por la D.G. del Catastro.

Referente al contenido el artículo 3 dice: “La descripción catastral de los bienes inmuebles comprenderá sus *características físicas, económicas y jurídicas*, entre las que se encontrarán la *localización y la referencia catastral*, la *superficie*, el *uso o destino*, la *clase de cultivo o aprovechamiento*, la *calidad de las construcciones*, la *representación gráfica*, el *valor catastral* y el *titular catastral*. A los solos efectos catastrales, y sin perjuicio del Registro de la Propiedad, cuyos pronunciamientos jurídicos prevalecerán, los datos contenidos en el Catastro Inmobiliario se presumen ciertos”.

Al final de la década de los ochenta se comenzó a desarrollar en lo que era entonces el Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria la aplicación que permitía informatizar la cartografía catastral, teniendo como soporte físico estaciones de trabajo y como software Arc Info junto con desarrollos en C

y en Unix, pero no fue hasta 1996, siendo ya Dirección General del Catastro, al pasar a la arquitectura cliente-servidor que se amplió el campo de usuarios y por ende el conocimiento de la aplicación al utilizar ordenadores personales como equipo genérico formando una red interna apoyada por servidores y enlazada a los Servicios Centrales.

La aplicación sufrió modificaciones al cambiar a ArcSde y Map Object como elementos de desarrollo junto con Oracle como Base de datos (ver fig.1).

Estos cambios han facilitado la divulgación de la cartografía no solo en el ámbito interno de la D.G. del Catastro sino también en la disponibilidad de la información para terceros: Notarios, Registradores de la Propiedad, Ayuntamientos, Diputaciones y público en general a través de la Oficina Virtual del Catastro (<http://ovc.catastro.meh.es/>).

En la figura 2 se recoge el esquema de la estructura de la D.G. del Catastro.

El esquema conceptual de las funcionalidades de la Aplicación Sigca2 es el que recoge la figura 3:

Figura 2
Esquema de la estructura de la Dirección General del Catastro

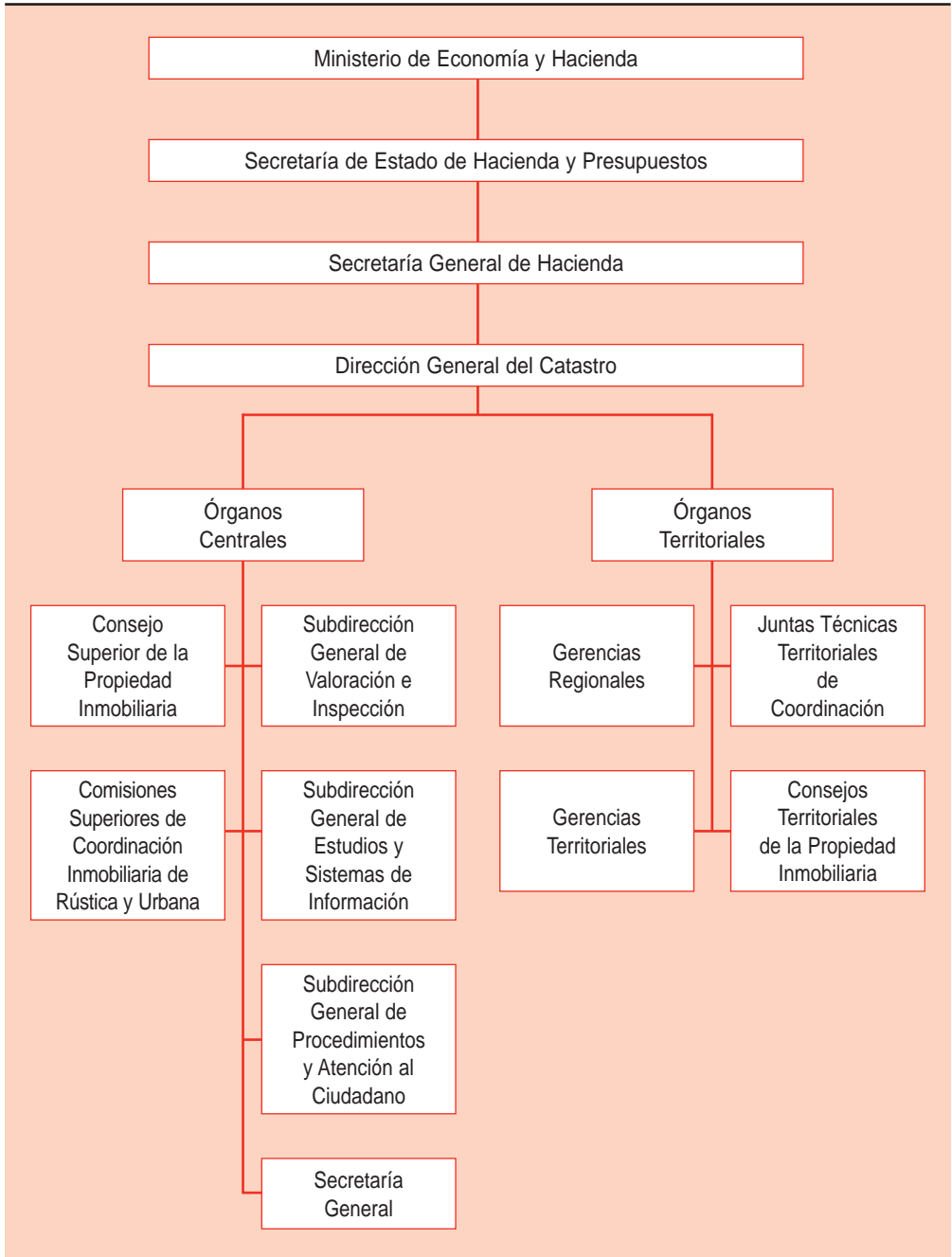
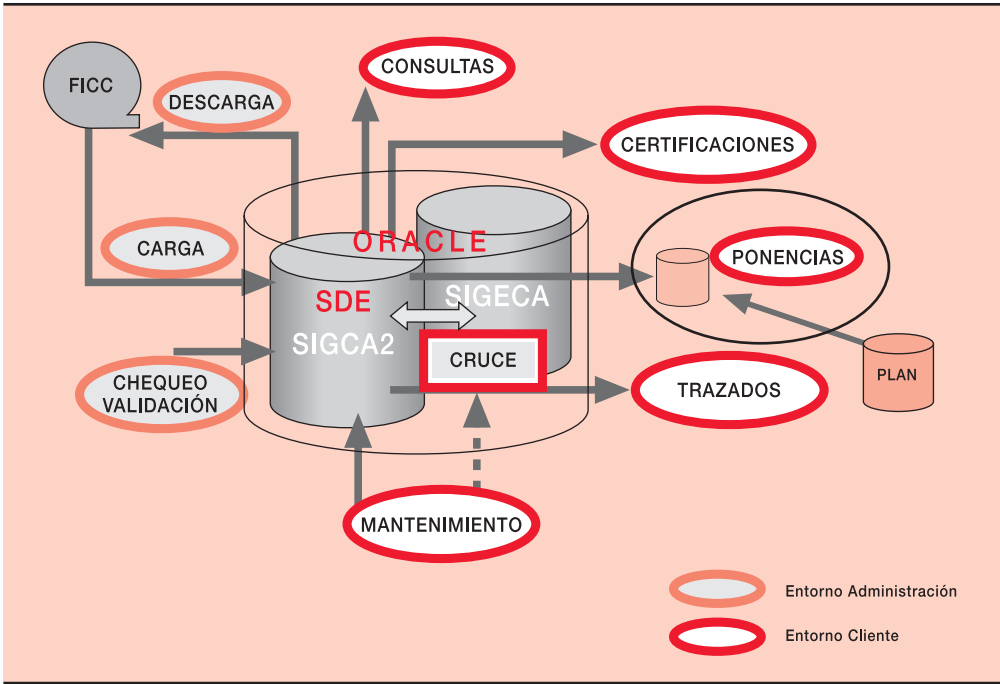


Figura 3
Esquema conceptual de funciones de Sigca2



Datos de partida

La Cartografía Catastral se divide en dos tipos: Rústica y Urbana, así mientras que el origen de la cartografía rústica procede de la digitalización de ortofotos a escala 1/5000, la urbana tiene diferentes orígenes, desde el levantamiento *ex novo*, bien por medios topográficos o por medios fotogramétricos, hasta la aceptación de una cartografía procedente de otro Organismo o Institución que esté en convenio con la D.G. pasando por la digitalización y/o transformación de un formato a otro, por ejemplo de soporte papel a digital o de formato dgn a FICC (Formato de Intercambio de Cartografía Catastral), en escalas 1/500 y mayoritariamente en escala 1/1000.

El volumen estimado y en formato digital a fecha de octubre de 2005 de todo el

ámbito territorial gestionado por la D.G. del Catastro (7.557 municipios) es el del cuadro 3.

Ante tal volumen de datos de partida se procedió a efectuar una serie de controles de tipo informático para permitir la entrada de datos en el sistema. En un principio se controló la validación sintáctica de los cinco ficheros FICC, esto es, que cada campo de cada registro contuviera el dato adecuado al mismo, para una vez superado este pasar a la verificación topológica donde cada recinto no tuviera tramos abiertos ni careciera de los centroides identificativos de los mismos, entre otros controles. Se hizo especial hincapié en los aspectos catastrales, naturalmente, sin embargo se procuró transmitir a las empresas encargadas de la realización de la cartografía que tuvie-

Cuadro 3
Volumen de datos catastrales en el ámbito territorial gestionado por la D.G.C.

Tipo	Municipios Digitalizados	Nº Parcelas estimadas	Nº parcelas digitalizadas	% Municipios	% Parcelas
Rústica	6.827	43.000.000	34.000.000	90,34	79,07
Urbana	6.664	11.000.000	10.000.000	88,18	90,91

Datos a octubre de 2005

ran en cuenta otros aspectos meramente cartográficos como por ejemplo la colocación de los textos a lo largo de los objetos que definen y no en línea recta, horizontal o vertical, el dibujo de signos convencionales: masa de árboles, zonas verdes, etc.

Un ejemplo de la validación de formato o sintáctica se recoge en la figura 4.

Por cada uno de los cinco ficheros se detallan los errores encontrados y se propor-

ciona un resumen final. En cuanto a la validación de topología se localizan los errores de topología tanto lineales como superficiales, ejes de calle y parcelas obteniendo tanto salidas gráficas como numéricas de los mismos, la figura 5 es un ejemplo de la primera.

Una vez conseguida la aceptación por parte de los técnicos encargados de las validaciones se introduce el municipio en la base de datos de forma provisional puesto que aún queda una serie de com-

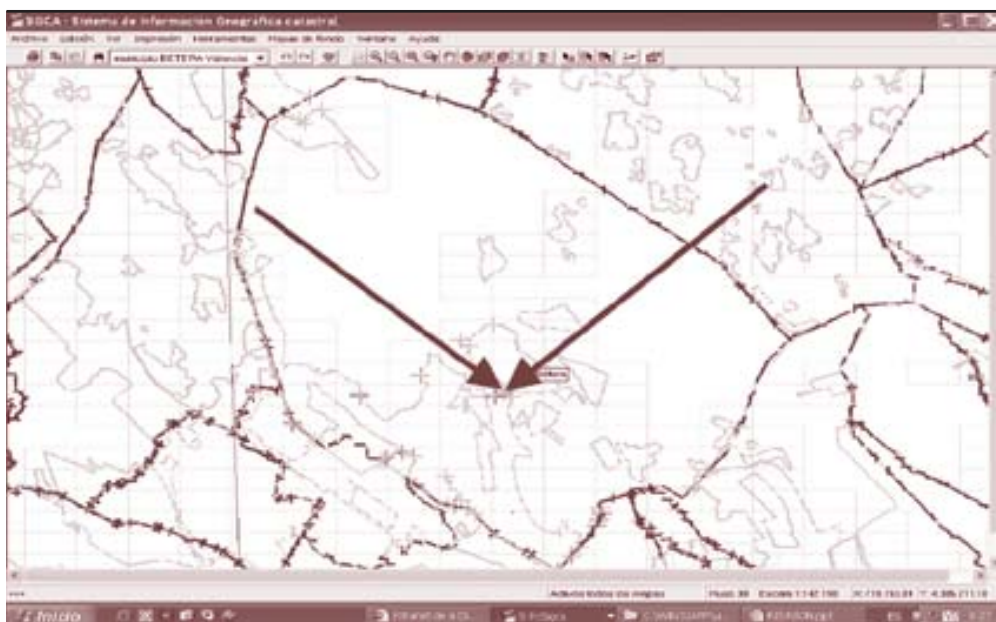
Figura 4
Errores de formato en el fichero de superficies

CODIGO MUN MUN N° FORMATO	DESCRIPCION DEL ERROR
145101 311	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 312	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 313	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 314	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 315	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 316	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 317	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 318	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 319	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 320	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 321	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 322	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 323	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 324	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 325	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 326	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0
145101 327	XXXXXXXXXX A1123 31-43 3+0

Introducción la salida de errores 3 del formato XXXXXXXX

errores en centroides

Figura 5
Duplicación de línea de suelo de naturaleza urbana



probaciones, la primera de las cuales es realizar el cruce de datos entre las referencias catastrales gráficas (SIGCA) y las alfanuméricas (SIGECA). Para ello se dispone del módulo de cruces en la aplicación.

Este módulo efectúa una comparación entre las referencias catastrales existentes en ambas bases de datos y proporciona un listado de salida, tipo hoja de cálculo, donde por diferentes códigos numéricos se pueden estudiar los diferentes errores encontrados. (Ver figuras 6 y 7)

Dentro del módulo de cruces la salida de resultados es una hoja de cálculo tipo Excel por lo que se puede trabajar con ella independientemente de la aplicación. Para conseguir profundizar en las causas de las discrepancias se efectúan controles de cruce cada trimestre y se obtienen datos para las tomas de decisiones más correctas posibles a partir de

salidas como la correspondiente al 2º trimestre del año 2005 y que se recogen en la figura 8.

Se han establecido hasta tres niveles de corrección de los resultados del cruce, para, de una manera secuencial, ir depurando los datos. Esos tres niveles corresponden a los siguientes detalles:

- Nivel 1. Las diferencias entre Referencias Catastrales de ambas bases de datos superan el 10% y el 20%.
- Nivel 2. El total de las Referencias Catastrales existentes en ambas bases de datos deberían alcanzar valores cercanos al 100% una vez corregido el nivel 1.
- Nivel 3. Este nivel tiene en cuenta tres aspectos en el caso de la cartografía urbana: distinta dirección, diferencia en la superficie construida y diferencia en la superficie de suelo, de los tres

Figura 6
Pantalla inicial de cruces

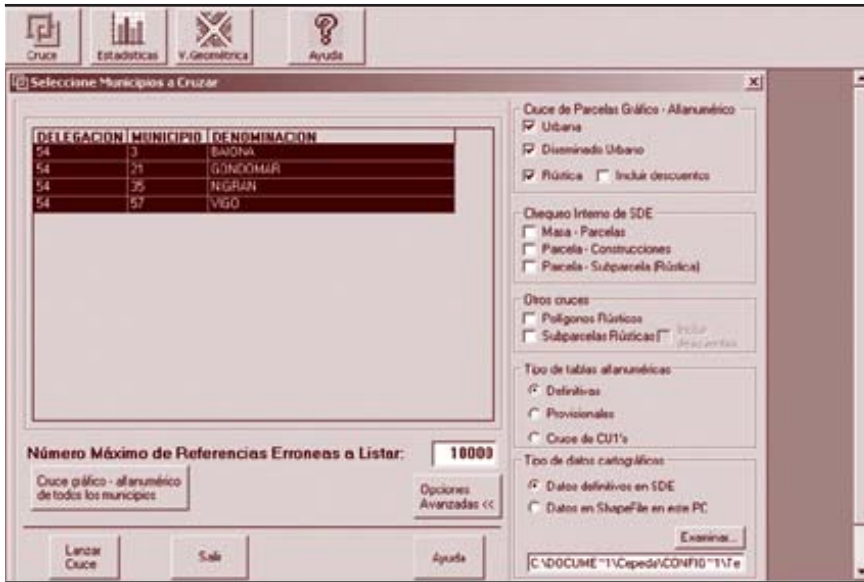


Figura 7
Resultados del cruce de datos entre SIGCA y SIGECA

The screenshot shows the 'Cruce de parcelas de rústica del municipio 54 - 003' window. It displays a table with the following columns: Código, Agresado, Zona, Polígono, Parcela, SupGráfico, SupAlfanu, DifSuos, and %DifSuos. The table contains 22 rows of data. To the right of the table is a 'Filtro' panel with several options:

- Allanuméricos sin gráficos
- Gráficos sin allanuméricos
- # Distrito Código de Vía
- # Número de Parcela
- # Duplicado
- # Superficie
- # Superficie Construida

Below the filter options, there is a 'Operador' section with radio buttons for 'AND' and 'OR', with 'OR' selected. A 'Filtrar' button is at the bottom of the filter panel. At the bottom of the window, there are 'Cerrar' and 'Ayuda' buttons.

Figura 8
Ejemplo de salida de resultados de cruce de datos de urbana (2º trimestre 2005)

Delegación	Total general	Parámetros considerados	Delegación	Total general
a	87	Total Municipios	e	298
	131.690	Total RCs SIGCA		672.446
	135.766	Total RCs SIGECA		747.442
	130.020	Total CONJUNTA		660.645
	128.641	Total Coincide RC y Direcc.		650.488
	95.483	Total Coincide RC, Dir y SSuelo		503.373
	89.619	Total Coinciden Todo		445.793
	5.864	Total Mal Sup. Constru.		57.580
	33.158	Total Mal Sup. Suelo		147.115
	1.379	Total Mal Dir.		10.157
	b	105		Total Municipios
300.603		Total RCs SIGCA	215.224	
345.449		Total RCs SIGECA	214.076	
285.687		Total CONJUNTA	210.896	
284.090		Total Coincide RC y Direcc.	208.586	
191.829		Total Coincide RC, Dir y SSuelo	158.258	
178.182		Total Coinciden Todo	152.407	
13.647		Total Mal Sup. Constru.	5.851	
92.261		Total Mal Sup. Suelo	50.328	
1.597		Total Mal Dir.	2.310	
c		93	Total Municipios	g
	166.488	Total RCs SIGCA	237.483	
	172.490	Total RCs SIGECA	237.244	
	160.141	Total CONJUNTA	231.846	
	159.906	Total Coincide RC y Direcc.	207.630	
	134.788	Total Coincide RC, Dir y SSuelo	173.223	
	128.788	Total Coinciden Todo	168.329	
	6.000	Total Mal Sup. Constru.	4.894	
	25.118	Total Mal Sup. Suelo	34.407	
	235	Total Mal Dir.	24.216	
	d	248	Total Municipios	
169.385		Total RCs SIGCA	149.026	
168.825		Total RCs SIGECA	149.725	
159.386		Total CONJUNTA	148.230	
134.787		Total Coincide RC y Direcc.	141.958	
104.304		Total Coincide RC, Dir y SSuelo	102.406	
99.128		Total Coinciden Todo	94.549	
5.176		Total Mal Sup. Constru.	7.857	
30.483		Total Mal Sup. Suelo	39.552	
24.599		Total Mal Dir.	6.272	

este último y el primero son los responsables del 98% del total que no cruzan. En el caso de rústica se considera únicamente el tercer aspecto.

Este tercer nivel a su vez se subdivide en dos:

- Nivel 3.1. Es un desarrollo del tercer aspecto del nivel 3, es decir de la discrepancia entre el valor de la superficie de suelo entre SIGCA y SIGECA.
- Nivel 3.2. es también el desarrollo del aspecto primero del nivel 3, diferencia de direcciones entre SIGCA y SIGECA.

Un primer análisis de los niveles de control referidos al 2º trimestre proporciona las siguientes consideraciones:

La cartografía está desactualizada en la mayoría de las delegaciones que superan el 10% en el nivel 1, únicamente en un caso sucede lo contrario. Esto es debido a que se introducen actualizaciones en SIGECA que no se contemplan en SIGCA simultáneamente, circunstancia que cada vez tiende a irse eliminando al aplicar la metodología adecuada.

Profundizando en las causas de la falta de coincidencia entre Referencias Catastrales se llega a la conclusión que la mayor parte de las mismas se deben a errores de escritura y/o a la diferencia temporal con que se incluyeron los datos en SIGCA y en SIGECA.

Puesto que la Referencia Catastral es un dato unívoco de la parcela no deben existir parcelas idénticas que tengan diferentes referencias en ambas bases de datos, para evitarlo se han desarrollado programas que convierten y unifican las referencias una vez comprobadas las parcelas. Además de ser un campo clave en el Sistema de Información Catastral, en los últimos años ha pasado a ser obligatorio declararlo en el IRPF y presentarlo en las transacciones inmobiliarias, ante Notario y Registradores de la Propiedad.

A través de SIGCA2 se pueden realizar mapas temáticos del cruce, obteniendo resultados como el de la figura 9 y su simbología en la figura 10.

Con estos datos se lleva a cabo la averiguación de las causas de las discrepancias entre una base y otra para que, una vez corregidas, obtener la homogeneidad tanto en cantidad como en nombre entre SIGCA y SIGECA respecto a las Referencias Catastrales.

A continuación se procede a analizar las diferencias de superficies de suelo entre las BBDD, estableciendo, como se ve en la figura 8, unos tramos de diferencias expresados en porcentajes que permiten visualizar en que zonas se producen las citadas diferencias. Generalmente se debe a la materialización de un desarrollo urbanístico que no se ha contemplado simultáneamente en ambas bases, caso por ejemplo de una Unidad de Ejecución en un PGOU. En el caso de cartografía rústica, la causa puede proceder de una Concentración Parcelaria.

Respecto a la causa 3.2, exclusiva de la cartografía urbana, la causa fundamental de las diferencias de dirección proceden de errores de escritura y sobre todo de la falta de actualización en la denominación de las vías. El Ayuntamiento correspondiente es el responsable del nombre y número de las vías, si esas modificaciones no se comunican, no se manifiestan en SIGECA, en cambio si se ha llevado a cabo una actualización cartográfica es posible que se introduzcan los nuevos nombres y de ahí que se produzcan esas diferencias de dirección entre ambas bases de datos. Un ejemplo de los errores de escritura lo muestra la figura 11.

Para controlar esas deficiencias además de otras posibles desigualdades entre las bases de datos se dispone dentro del módulo de cruces de la opción de verificación geométrica. (Ver figura 12)

En la misma se puede controlar la coincidencia de los rótulos de las vías con los nombres de los ejes de las mismas, así como la coincidencia de los ejes con el

Figura 9
Ejemplo de temático de cruces



Figura 10
Simbología del temático de cruces

	Superficie Alfa supera más de 10% a
	Superficie Alfa supera más de 5% a C
	Parcela correcta
	Superficie Carto supera más de 5% a
	Superficie Carto supera más de 10% e
	Parcela no existe en SIGECA

atributo de ejes en las parcelas y del atributo del número de policía de estas con los rótulos de policía.

El resultado de salida son una serie de ficheros en formato hoja de cálculo, además de unos resúmenes indicando las cantida-

des de parcelas afectadas por las diferencias, un ejemplo se recoge en la figura 13.

Además de cuantificar los resultados se pueden visualizar para darse una idea de la ubicación de los errores. En el caso de la figura 14 se muestran, en color rojo, las

Figura 11
Diferencias de nombres

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Código	Delegación	Municipio	Vía	Rotulo_Carte	Rotulo_Alfa		
2	1	20	125		39	ESPAÑA		
3	1	20	125		92 STA MARIA CAPELLAN	SANTA MARIA		
4	1	20	125		101 TRASPALACIO PLAZA	TRASPALACIOS		
5	1	20	125		224	VENTINUEVE		
6	1	20	125		234 PIVO	PIVOS		
7	1	20	125		301 EMILIO	ANTONIO ROBLES		
8	1	20	125		311 ALONSO CAST	ALONSO MARTINEZ		
9	1	20	125		313 CAST	EMILIO CASTELAR		
10	1	20	125		316	CHOZO		
11	1	20	125		318	IGLESIA		
12	1	20	125		325	SOROLLA		
13	1	20	125		326 MURILLO	BARTOLOME MURILLO		
14	1	20	125		330 FCO	SAN FRANCISCO		
15	1	20	125		331 PABLO	SAN PABLO		
16	1	20	125		333 STO TOMAS	SANTO TOMAS		
17	1	20	125		341 VALLE INCLAN	RAMON VALLE INCLAN		
18	1	20	125		360 GRAFIADOS	EIRIQUE GRAFIADOS		
19	1	20	125		364 TURMA	JOAQUIN TURMA		
20	1	20	125		370 VALDEQUILLO	VALSEQUILLO		
21	1	20	125		376 FRESNEDILLAS	FRESNEDILLA		
22	1	20	125		377 CALLE NAVAHONDA FU NAVAHONDA 17			
23	1	20	125		378 U A 18		18	
24	1	20	125		381	TRASPALACIOS		
25								
26								
27								
28								

parcelas en que su atributo de eje de vía no coincide con el número asignado a la vía.

Por último un ejemplo compuesto de salida alfanumérica de información de parcelas con diferencias en dirección, se recogen en la figura 15.

Otra aplicación que se ha desarrollado para el seguimiento de los datos existentes de un municipio es la denominada INCA, *Inventario Cartografía*, si bien en un principio el objetivo era disponer de un inventario de cartografía existente, a medida que se fueron ampliando las necesidades la aplicación pasó a contemplar un escenario mas amplio. Hoy en día se puede consultar

sobre cualquier municipio los datos existentes tanto a nivel actual como histórico estimando de esa manera la evolución del mismo a lo largo del tiempo.

Conclusiones

- La D.G. del Catastro es consciente de que la coherencia e integridad de los datos mantenidos por dos aplicaciones distintas y que constituyen dos bases de datos, es difícil y problemático.

- Que, sin embargo, no sólo se ha evaluado la dimensión del problema, sino que se hacen controles y seguimientos continuos, de modo que incluso la mejora en el cruce de base

- de datos constituye uno de los puntos básicos de la dirección por objetivos implantada por la organización.
- A tal fin, la D.G. se ha dotado de herramientas de detección y análisis

Figura 12
Diferencias de nombres de Verificación Geométrica

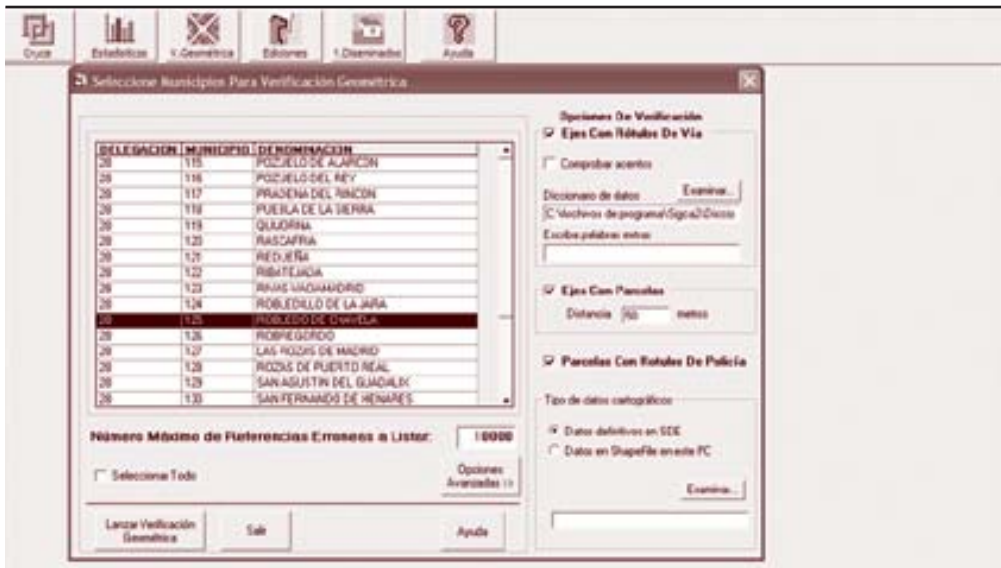


Figura 13
Fichero de salida de Verificación Geométrica

```

MUNICIPIO 28125 (ROBLEDO DE CHAVELA) - 24/10/05 10:02
Origen de datos cartográficos: SDE
RESULTADO DE LA VERIFICACION GEOMETRICA ROTULOS SIN EJE
.....
Número total de vias en alfanumérico: 369
Vias que no se encuentran en cartografía: 224
Número total de vias que coinciden con su eje de cartografía: 145
Vias que no tienen el rótulo completo: 23
Número total de vias correctas: 122
Total rótulos en cartografía: 560
Vias que no se encuentran en alfanumérico: 82
Total rótulos correctos: 498

Los textos incorrectos están almacenados en C:\DOCUME~1\318404~1\CONP26~1\Temp\KLEHTK28125Rrr.dbf
MUNICIPIO 28125 (ROBLEDO DE CHAVELA) - 24/10/05 10:03
Origen de datos cartográficos: SDE
RESULTADO DE LA VERIFICACION GEOMETRICA PARCELAS SIN EJE
.....
Número total de parcelas: 3.812
Parcelas que no corresponden con un eje de vía: 174
Número total parcelas correctas: 3.638
Número total de ejes de vía: 143
Ejes de vía que no tienen correspondencia con parcelas: 0
Ejes de vía correctos: 143

MUNICIPIO 28125 (ROBLEDO DE CHAVELA) - 24/10/05 10:03
Origen de datos cartográficos: SDE
RESULTADO DE LA VERIFICACION GEOMETRICA PARCELAS SIN NUMERO DE POLICIA

```

Figura 14
Salida gráfica de Verificación Geométrica

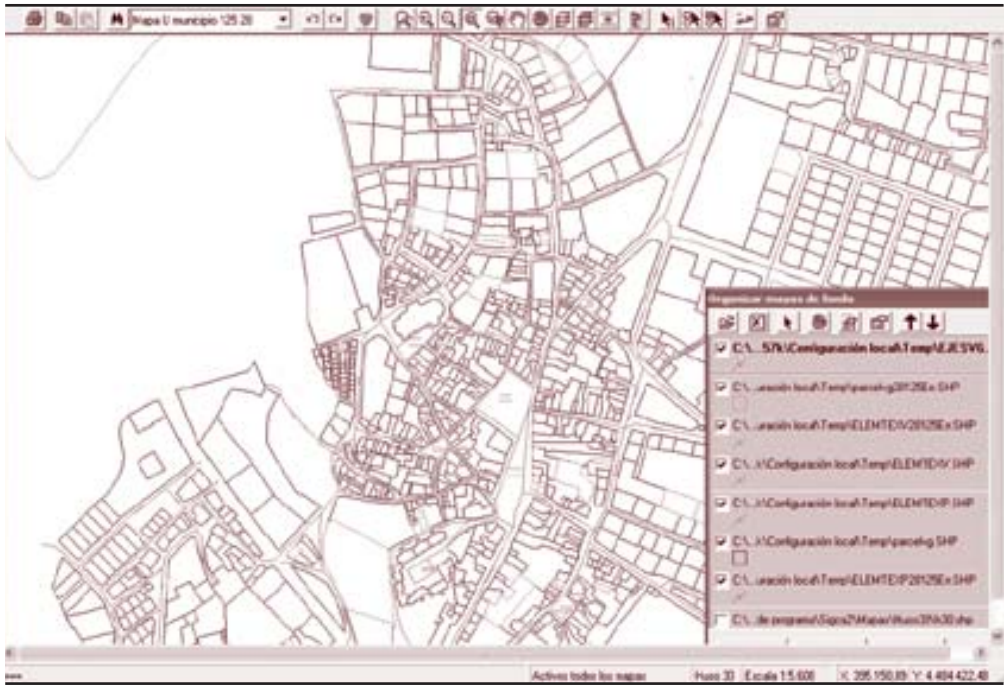


Figura 15
Fichero de salida de Verificación Geométrica

Delimit	Cod. M. Num.	Mun. Id. vis. sfs	vis. no. enc. catc	tot. vis. con. en. catc	vis. en. sólo. consp.	vis. consp. tot.	vis. no. enc. sfs	vis. no. enc. sfs	vis. no. enc. sfs	vis. no. enc. sfs
►	26	125	ROBLEDO 309	224	145	23	122	500	6	458
►	26	125	ROBLEDO 3016	281	352	1372	240	352		
►	26	126	ROBLEDO 3012	176	306	145	0	145		

Figura 16
Seguimiento temporal de cruces de un municipio (urbana)

MUNICIPIO	Desempeñable	Fecha	Cruce Urbana	Cruce Rústica	Cruce Dominio	Municipio	Cruce	Cruce	Cruce	
TORREDO DE CICHUELA		03/01/2003	3.787	3.788	2	0,05	3	0,06	98,87	98,90
		04/07/2003	3.784	3.785	11	0,29	32	0,85	98,87	98,90
		01/04/2003	3.783	3.783	18	0,43	34	0,93	98,86	98,90
		31/03/2004	3.758	3.771	18	0,27	25	0,66	98,87	98,98
		27/09/2004	3.755	3.771	18	0,27	26	0,69	98,86	98,98

que permiten examinar la cuestión desde varios puntos de vista (gráfico para localización de discrepancias, varios tipos de listados, que son configurables y se pueden ordenar por distintos criterios), siempre buscando la solución más adecuada.

- Que por todo ello, la D.G. del Catastro está dedicando importantes esfuerzos para lograr la plena homogeneidad de los datos que permita dar el mejor servicio público, como base de datos del territorio al servicio de las distintas Administraciones y de los ciudadanos.

Bibliografía

ARIZA LÓPEZ, FRANCISCO J. (2002): *Calidad en la producción cartográfica*. Ed. Ra-Ma.

DURÁN BOÓ, IGNACIO (2000): “Aplicación del método de dirección por objetivos en la Dirección General del Catastro”. *Revista CT/Catastro* 40. Octubre.

PÉREZ PÉREZ, JOSEFA (1999): “Estrategia para la mejora del servicio público a través del Plan de Calidad del Catastro”. *Revista CT/ Catastro* 35. Abril.

REBOLLO GARCÍA DE LA BARGA, RAFAEL (2000): “La implantación de la Calidad Total en el Catastro”. Su carta de servicios. *Revista CT/Catastro* 38. Abril.

RODRÍGUEZ PASCUAL, ANTONIO F.: *Sistemas de gestión de la calidad. Servicio de Estudios BBVA*.

SEBASTIÁN, M.A.; BARGUENO, V.; NOVO, V (1999): “Gestión y Control de Calidad”. Ed. UNED. Madrid.

MERINO PASTOR, MONTSERRAT (2005): “La autoevaluación EFQM en la Dirección General del Catastro”. *Revista CT/Catastro* 55. Octubre. ■